

Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier.

Von W. Petrascheck.

Mit 2 Tafeln (Nr. XXX und XXXI) und 3 Figuren im Text.

Die Frage nach der Altersstellung der in der Mulde von Peterswald zwischen Mährisch-Ostrau und Karwin aufgeschlossenen Steinkohlenflöze ist gleichbedeutend mit der nach der Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung, denn diese beiden Störungen trennen die Peterswalder Mulde von den im Osten liegenden Karwiner Schichten und der im Westen liegenden, aus den Ostrauer Schichten aufgebauten Ostrauer Mulde. Sturs, für das ganze mährisch-schlesisch-polnische Steinkohlenrevier grundlegenden, phytopaläontologischen Untersuchungen hatten festgestellt, daß die Karwiner Flöze jünger als die von Ostrau sind. Schon zur Zeit dieser Erkenntnis hatten die bergmännischen Arbeiten ergeben, daß eine Störungszone, die Orlauer Störung, die Ostrauer und die Karwiner Abteilung der Steinkohlenformation voneinander trennt. Über die Natur der Störung wurden von verschiedenen Autoren verschiedene Ansichten zum Ausdruck gebracht. Bis in die letzten Jahre hinein zogen sich die Erörterungen über diese Frage.

Stur¹⁾ stellte sich diese Störung als eine innerkarbonische Diskordanz vor. Er meinte, daß die Ostrauer Schichten bei Orlau eine starke Aufrichtung erfahren haben sollen, ehe sich die Schichten von Karwin abgelagerten. In Zusammenhang mit dieser Aufrichtung brachte er das Auftreten eines von ihm irrtümlicherweise als Porphyry angesprochenen Gesteines, das in einem der Bohrlöcher der Alpinen Montangesellschaft angetroffen worden war. Wie aber schon Kittl²⁾ zutreffend betonte, handelt es sich bei diesem vermeintlichen Porphyry um nichts anderes als einen roten Ton, wahrscheinlich tertiären Alters. Und Tietze³⁾ sprach zu einer Zeit, wo allerdings noch keine Aufschlüsse existierten, die zur Erörterung der Frage geeignet gewesen wären, die doch zutreffende Behauptung aus, daß gegen Karwin zu

¹⁾ Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878, pag. 255.

²⁾ Die Miocänablagerungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres. Ann. d. Hofmus. Wien 1887, pag. 226.

³⁾ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 62.

die Schatzlarer Schichten „anerkanntermaßen völlig konkordant auf den Ostrauer Schichten aufruhend“. Die Annahme einer innerkarbonischen Diskordanz taucht später bei Michael¹⁾ allerdings ohne jede nähere Begründung wieder auf.

Tatsache ist, daß in einem, im Folgenden eingehender zu beschreibenden, über Orłau in NS-Richtung verlaufenden schmalen Landstrich die Flöze eine steile Aufrichtung erfahren haben. Dieser Landstrich ist es, der hier die Grenze zwischen den Ostrauer und den Schatzlarer (= Karwiner) Schichten bildet. Er hat den Namen Orłauer Störung erhalten. Auch in Oberschlesien legen sich an die Verlängerung dieser Linie von Ost die Schatzlarer Schichten mit den Sattelflözen an der Basis und von West die Ostrauer Schichten an, so daß man sich veranlaßt sah, die Orłauer Störungszone durch das ganze oberschlesische Revier hindurch zu ziehen. Ebert²⁾ insbesondere aber Gäbler³⁾ haben die einschlägigen Lagerungsverhältnisse auf Grund der Bohrprofile eingehend erörtert, wobei Gäbler die Anschauung vertrat, daß diese Störungszone eine Bruchzone darstelle, an der der östliche Teil um einen sehr bedeutenden Betrag abgesunken sei. Von Michael bekämpft, hält Gäbler auch in seinem grundlegenden Buche über das oberschlesische Steinkohlenbecken⁴⁾ an der Existenz der Orłauer Bruchzone fest, wenngleich er den Betrag der Sprunghöhe zum Teil infolge von Schleppungen, zum Teil infolge leichter Faltung der Schichten als streckenweise weniger bedeutend wie früher angenommen, veranschlagt. Michael negiert das Vorhandensein der Orłauer Störung überhaupt. Er sieht in dieser Zone nur die Grenze zwischen der gefalteten älteren und der dazu vielleicht übergreifend und diskordant lagernden jüngeren Serie des produktiven Steinkohlengebirges. Beide, einander entgegenstehende Ansichten sind, wenigstens soweit das Gebiet von Orłau in Frage kommt, irrig.

Daß die Flöze der Peterswalder Mulde zu den Ostrauer Schichten gehören, wurde schon von Stur festgestellt. Ihr mutmaßliches Äquivalent suchte er in den Ida-Schächter Flözen. Dabei war ihm das Vorkommen von marinen Einlagerungen maßgebend, die Stur mit jenen über dem Franziska-Flöz des Ida-Schachtes identifizieren zu können glaubte. In der Tat lieferten die marinen Horizonte den sichersten Anhaltspunkt für die Beurteilung der Peterswalder und der Porembaer Flöze, denn es ist eine durch alle Beobachter erwiesene Tatsache, daß solche marine Horizonte nur unterhalb der Sattelflöze vorkommen, also unterhalb des Horizontes, den Stur schon richtig an die Grenze von Ostrauer und Karwiner (= Schatzlarer) Schichten stellte.

Jičinski⁵⁾ fand wohl heraus, daß die Identifizierung Sturs auf Schwierigkeiten stößt. Sie war aber auf paläontologische Grundlagen gestützt, über die Jičinski als Bergmann vorsichtig urteilte.

¹⁾ Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1907, Nr. 2, pag. 80, und 1908, pag. 14

²⁾ Ergebnisse d. neueren Tiefbohrungen. Abb. d. k. preuß. geol. Landesanst. N. F., Heft 10, pag. 85.

³⁾ Die Orłauer Störung im O. S. Steinkohlenbecken. Glückauf 1907, pag. 1397.

⁴⁾ Kattowitz 1909.

⁵⁾ Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1894, pag. 255.

Etwas anders, und zwar richtiger urteilt Gäbler¹⁾ über die Altersstellung der Peterswalder Flöze. Er meint, daß im Zentrum der Peterswalder Faltenmulde die jüngsten Ostrauer Flöze liegen, von denen nur die drei hangendsten fehlen. Mit einigem Vorbehalt sucht er die Peterswalder Flöze mit den Ostrauer Flözen vom Francisci-Flöz angefangen bis hinab zum Leopold-Flöz zu identifizieren.

Die Michalkowitzer Störung ist in der Literatur noch weniger Gegenstand der Diskussion geworden, zumal ihre Bedeutung mehr lokaler Natur ist und sich wesentlich nur auf die Altersstellung der Peterswalder Mulde bezieht. Die Aufschlüsse darin sind allerdings weit vollkommener als in ihrem größeren Gegenstück, der Orlauer Störung. Ein wichtiger Teil derselben wurde durch Poppe²⁾ beschrieben.

Dies ist der Inhalt der Literatur, die als Originalliteratur behandelt zu werden beanspruchen darf. Die erwähnten Fragen sind aber praktisch von solchem Interesse und so hoher Bedeutung, daß sie von den an deren Klärung interessierten Bergingenieuren des Revieres stets im Auge behalten wurden und manche richtige Deutung, auf die ich an entsprechendem Orte noch zurückkommen werde, wurde mir bei meinen Studien, die ich natürlich durchaus selbständig und unbeeinflußt durchführte, bekannt. Das wichtigste Ergebnis dieser mit den meinigen parallel laufenden Studien ist der soeben erschienene Vortrag E. Mládek's³⁾. Früher noch als ich hatte Herr Bergrat Mládek die wahre Natur der Orlauer Störung erkannt und die Identifizierung der Flöze der Sofien-Zeche zu Poremba mit jenen von Peterswald durchgeführt. Wiederholt hatten wir Gelegenheit, unsere Ansichten zu vergleichen und stets ergab sich völlige Übereinstimmung. Ich glaube, daß diese Übereinstimmung unabhängig voneinander und zum Teil auf verschiedenem Wege gewonnener Ansichten eine gewisse Gewähr für deren Richtigkeit zu bieten vermag. Herr Zentralinspektor F. Pospíšil, Herr Bergdirektor K. Zimmermann, Herr Markscheider Holczak und Herr Bergdirektor Kurig hatten manche der zu erwähnenden Identifizierungen schon selbständig erkannt oder vermutet, so daß ihnen meine Resultate nur eine Bestätigung der eigenen Schlußfolgerungen waren. Es ist mir sehr angenehm, diese Übereinstimmung hier und im folgenden konstatieren zu können, wie es mir auch sehr angenehm ist, hier feststellen zu können, daß ich im Reviere bei allen einheimischen Bergbauunternehmen mit größtem Vertrauen und größter Zuvorkommenheit aufgenommen wurde, so daß ich in alles, was mir von Wichtigkeit erschien, Einblick nehmen konnte. Für dieses Entgegenkommen sage ich auch hier allen Unternehmungen und deren Leitern meinen aufrichtigen Dank. Nicht weniger aber möchte ich allen den Herren danken, die mich bei meinen zahlreichen und oft wiederholten Befahrungen geführt haben und mich aus dem Schatze ihrer Beobach-

¹⁾ Das oberschlesische Steinkohlenbecken, pag. 197.

²⁾ Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1899, pag. 217.

³⁾ Montanistische Rundschau (Wien) 1911, Januar.

tungen auf manches aufmerksam gemacht haben, was sonst wohl meiner Wahrnehmung hätte entgehen können. Den gleichen Dank habe ich manchen Bergbauunternehmungen des angrenzenden Oberschlesien abzustatten, die mir, als sich die Notwendigkeit herausstellte, einige Vergleiche jenseits des Amtsbezirkes der geologischen Reichsanstalt zu machen, dasselbe bereitwillige Entgegenkommen bekundeten, wie ich es bei unseren einheimischen Unternehmungen schätzen gelernt hatte.

Eine Studie über die Identität der Kohlenflöze verschiedener Grubenbezirke ist nichts anderes als eine ins Detail gehende stratigraphische Untersuchung. Es ist darum selbstverständlich, daß alle bei stratigraphischen Arbeiten in Betracht kommenden Faktoren berücksichtigt werden müssen, insbesondere die Gesetze, welche auf fazielle Ausbildungen Bezug nehmen. Man muß sich darüber klar sein, daß mit größeren Entfernungen sich in verschiedenen Schichtserien Veränderungen einstellen können, so daß nicht alle Eigentümlichkeiten eines Profiles wiedergefunden werden müssen. In den Ostrauer Schichten haben wir Sedimente vor uns, die sich an einer flachen, oszillierenden Küste gebildet haben. Marine und limnische Einflüsse wechseln ab und erzeugen zusammen mit dem Produkt der bodenständigen Flora ein vielgliedriges, in vertikaler Richtung rasch wechselndes Schichtensystem. Man braucht nur analoge rezente Ablagerungen zu betrachten, um es von vornherein als wahrscheinlich zu erklären, daß die Schichten im Streichen Veränderungen vermuten lassen. Vor allem dürfen wir die Mächtigkeit der Gesteinsmittel nicht als unveränderlich betrachten wollen. Und wenn wir an denselben doch über große Distanzen eine auffällige Konstanz bemerken, so folgt daraus nicht, daß nicht plötzlich eine Änderung sich einstellen kann. Zutreffend sagt Renier, daß wir die meisten Schichten als langgezogene Linsen erkennen würden, wenn wir über hinreichend große Profilschnitte verfügen würden. Es ist Gäblers¹⁾ Verdienst, hervorgehoben zu haben, daß im mährisch-schlesisch-polnischen Steinkohlenrevier die Gesteinsmittel von West gegen Ost eine regelmäßig verlaufende Verjüngung aufweisen. Man muß diesem Autor zugeben, daß in der Sattelflözregion die Verjüngung bewiesen ist: Für die Ostrauer und die Schatzlarer Schichten würden weitere Begründungen nicht überflüssig sein.

Wenn wir einige Grubenbilder untereinander vergleichen, werden wir häufig die Wahrnehmung machen können, daß gewisse Schichtensysteme sich ändern, während andere gleich bleiben. Dies zeigt sich sowohl an den Gesteinsmitteln wie an den Flözen und war die Ursache, daß der Bergmann seit langem gewisse Flöze von konstanten Eigenschaften als Leitflöze betrachtete. Von Jičinsky sind die Leitflöze der Ostrauer Mulde hervorgehoben worden. Gerade die Ostrauer Mulde zeichnet sich ringsum durch große Gleichförmigkeit aus. Es ist darum besonders bemerkenswert, wenn einzelne Abschnitte darin

¹⁾ Über Schichtenverjüngung im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Kattowitz 1892.

gelegentlich eine Ausnahme machen. Dies ist der Fall im Liegenden des Johann-Flözes. Auffällige und rasche Veränderungen in den Mächtigkeiten der Mittel hat Gäbler auch aus den Ostrauer Schichten im Rybniker Kreise im Bereiche der dortigen Mariahilf-Flöze hervorgehoben. Wenn sich in solchen inkonstanten Abschnitten auf größere Entfernungen hin noch größere Veränderungen einstellen, so wird das kein Hindernis sein dürfen, zwei Profile zu identifizieren, wenn nur außerhalb dieses Abschnittes genügende Übereinstimmung besteht. Aber auch bezüglich dieser Übereinstimmung wird man nicht zu hohe Anforderungen stellen dürfen und nicht erwarten dürfen, daß diese in allen Details vorhanden sein muß. Die Gruppierung der Flöze, das Vorhandensein flözreicherer und flözärmerer Partien sowie die Übereinstimmung gewisser Leitgesteine wird sehr oft als hinreichend betrachtet werden müssen. Nebst dem ist auf die marinen Horizonte großer Wert zu legen. Jedoch werden auch diese nicht ohne einige Vorsicht verwendet werden dürfen. Bei gleichzeitiger Übereinstimmung anderer Merkmale ist die Übereinstimmung mariner Einlagerungen auf alle Fälle von größtem Werte. Es ist das eine Erfahrung, die in den verschiedensten paralischen Steinkohlenablagerungen bestätigt und mit Erfolg verwendet wurde.

Eine kleine Unbequemlichkeit für die Besprechung der Flözablagerungen bei Ostrau und Karwin sind die verschiedenen in Gebrauch stehenden Nomenklaturen. Soweit ich im folgenden von einem bestimmten Bergbaue spreche, habe ich die darin gebräuchliche Benennung angewendet. Sonst aber habe ich das Bestreben, Numerierungen möglichst auszuweichen, weil sie Einschaltungen nicht zulassen. Besonders aber trachte ich, von Numerierung nach Hangend- und Liegendflözen Abstand zu nehmen. Es gibt im Reviere so viel 5. Liegendflöze, daß man immer noch dazu den Schacht nennen muß, um eindeutig zu sein. Dies ist zwar auch nötig, wenn man vom VII. Flöz spricht, denn das VII. Flöz auf den Graf Wilczekschen Gruben ist etwas anderes als das VII. Flöz auf den Salm-Schächten. Immerhin kommt man dann doch mit einer binären Nomenklatur aus.

Wenn auch die eingebürgerten Namen möglichst erhalten bleiben sollten, wäre es doch zu empfehlen, auf eine Einheitlichkeit zu wirken. Ein Ostrauer IX^{er} Flöz (das ist 5. Lgd.) und ein Peterswalder V. Flöz (das ist XI. Flöz im Albrecht-Schacht) würden eindeutige Benennungen sein, ohne große Umwälzungen in der Nomenklatur nötig zu machen.

Die Aufschlüsse bei Orlau.

Die Basis für die Beurteilung der Peterswalder Flöze bieten die Aufschlüsse im Bereiche der Orlauer Störung. Vom Neuschachte zu Lazy ist ein Querschlag in der Richtung auf die Orlauer Störung, also in westlicher (WNW) Richtung getrieben worden, der, wie aus der Revierkarte, die der Berg- und Hüttenmännische Verein zu Mährisch-Ostrau herausgegeben hat, zu ersehen ist (vergl. auch

Taf. XXXI, Fig. 1), gegen West einfallende Flöze angetroffen hat, von denen die ersten noch mit solchen, die im Felde des Neuschachtes gebaut werden, identifiziert werden konnten (Felix, Gabriel, Hubert). Auf diese Flöze folgen dann andere, ebenfalls, und zwar sehr steil gegen West fallende Flöze, die durch ihre große Mächtigkeit bemerkenswert sind, und die im Neuschächter Grubenfeld noch nicht vollzählig aufgeschlossen sind. Karwiner Flöze, wie die genannten, fallen also gegen die Ostrauer Flöze der Sofien-Zeche ein, was bei den bekannten Altersbeziehungen für eine Überkipfung sprach.

Diese Überkipfung ist denn auch von Herrn Bergrat Mládek einwandfrei erkannt worden: Das Leitflöz unter den genannten Flözen der tieferen Schatzlarer Schichten von Karwin ist im Neuschächter Grubenfeld das Hubert-Flöz. Es hat in seinem Hangenden, etwa 1 m über der First, 2 bis 3 dicht gescharte, je 1—2 cm dünne Toneisensteinbänke. In seinem Liegenden ist ein Flözschmitz vorhanden. An diesen Eigenschaften leicht zu erkennen ist das Flöz infolge einer Reihe von Verwerfungen wiederholt in dem erwähnten Querschlage durchfahren worden und war auch in der regelmäßig gelagerten, steil Wfallenden Partie erkannt worden. Die Überkipfung ist also außer Zweifel. Sie ergibt sich ferner daraus, daß auf der Sohle eines Flözes ein ebenfalls von Herrn Bergrat Mládek zuerst bemerkter Baumstamm aufrecht steht. Wo die mächtigen Flöze, die der westlichste Teil des Querschlages beziehungsweise die anschliessende Vorbohrung aufschließt, zu suchen sind, kann demnach kein Zweifel sein. Sie mußten im Liegenden der Karwiner Flöze erwartet werden und sind daselbst von Herrn Bergrat Mládek in der Bohrung Nieder-Schau (dort, wo jetzt der Franz-Josef-Schacht abgeteuft wird) und von den österreichischen Berg- und Hüttenwerken zu Karwin erbohrt worden. Daß im Liegenden der Karwiner Flöze die kohlenreichen Sattelflözschichten zu erwarten waren, ging schon aus den Feststellungen Sturs, noch bestimmter aber aus den Identifizierungen Gäblers¹⁾ hervor und entspricht den natürlichen Ablagerungsverhältnissen, wie sie sich gegen den Beckenrand zu einstellen müssen. Michael²⁾ sah in dem Umstande, daß bei Schau und Karwin Sattelflöze durchbohrt worden sein sollen, eine Bestätigung seiner Anschauungen über die Orlauer Störung. Es ist nach dem vorangehenden klar, daß dies ein Irrtum war, denn das Faktum, daß diese Bohrungen Sattelflöze durchbohrt haben, hat zur Orlauer Störung gar keine Beziehung.

Ehe aber auf die Ergebnisse dieser grundlegenden Bohrungen eingegangen wird, mögen die Lagerungsverhältnisse bei Orlau noch weiter betrachtet werden.

Westlich von dem erwähnten Querschlage liegen die Auf-fahrungen der Sofien-Zeche zu Poremba. Sie schließen nicht unmittelbar an den Neuschächter Querschlag an, zwischen beiden besteht vielmehr noch ein bislang unaufgeklärter Raum von 140 m Breite, über dessen Inhalt aber kein Zweifel bestehen kann.

¹⁾ Glückauf, 1904, Nr. 40.

²⁾ Monatsber. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1908, pag. 13.

Im ganzen Grubenfelde der Sofien-Zeche sind westfallende Schichten in steiler Stellung vorhanden. Wieder war es zuerst Herr Bergrat Mládek, der erkannte, daß die Flöze der Sofien-Zeche überkippt sind. Zwei Momente waren es, die hierfür überzeugend zu sprechen schienen: die Lage des Schramms und die Neigung der Flöze in verschiedenen Horizonten.

Als Schramm bezeichnet der Bergmann die weichen, oft aus mehr oder weniger reiner Kohle, oft auch aus Schiefer bestehenden, dünnen Schichtenlagen der Flöze, die es gestatten, daß mit der Hacke ein tiefer Schlitz in das Flöz gehauen wird, der die Hereingewinnung der Kohle wesentlich erleichtert. In der Regel liegt der Schramm an der Sohle der Flöze, hie und da findet sich solcher auch im Flöz, aber in selteneren Ausnahmen nur lagert er an der First. In der Sofien-Zeche aber haben alle Flöze den Schramm an der First. Das sprach in der Tat für eine umgekehrte Lagerung.

Meine wiederholten Befahrungen bestätigten dies und ich konnte fast Flöz für Flöz einwandfrei nachweisen, daß alle derzeit in der Sofien-Zeche zugänglichen Flöze überkippt sind. Für mich war dabei die Lagerung des underclays maßgebend, jene von Potonié zutreffend auch als Röhrichtboden bezeichnende Schicht, die massenhaft quer zur Schichtung gestellte Stigmarien-Appendices enthält. Dieser Röhrichtboden ist bei den meisten Flözen sehr deutlich zu erkennen, besonders bei Daniel, bei David, IX, Emil, Philipp, Hermann, Ivan, Unbenannt und Nathan. Immer liegt er in der First. Diese Lage des underclays, die nebstdem ein Beweis dafür ist, daß diese Flöze antochthon sind, stellt es mithin außer Zweifel, daß alle Flöze bis zum Daniel-Flöz im Westen überkippt sind. Ein anderer Beweis dafür ist noch das Vorhandensein aufrecht auf der Kohle stehender (also in die Sohle hineinragender) Sigillarienstämme, wie solche am Hermannflöz wiederholt zu beobachten sind.

Nicht gar selten trifft man im oberen Teil der Ostrauer und Karwiner Flöze eine dünne, sich auskeilende Lage von Cannelkohle oder dichtem, cannelkohlenartigem, also schichtungslosem, fettglänzendem, muscheligen-brechendem Brandschiefer (Sapropelit), den Sklok der Bergleute (Cannelschiefer). Überall in aller Welt, wo man diese Gebilde antrifft, ist es die Regel, daß sie am Dache des Flözes liegen. Ich selbst kenne nur einen einzigen Fall, wo der Cannelschiefer an der Sohle unter Schwarzkohle lagert. In der Sofien-Zeche ist das aber die Regel, so daß also auch dies wieder für die Überkipfung spricht. Freilich sollen nach Potonié¹⁾ die Cannelkohlen häufiger an der Basis der Schwarzkohlenflöze auftreten. Meinen Erfahrungen nach, und ich verweise diesbezüglich auch auf Barrois²⁾, ist das nicht der Fall.

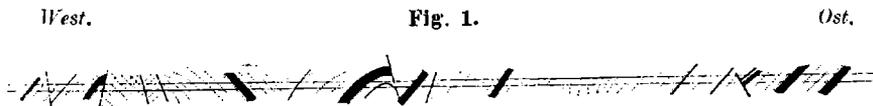
Daß die Flöze der Sofien-Zeche zu den Ostrauer Schichten gehören, ist schon lange bekannt. Es ergab sich dies vor allem aus dem Nachweis mariner Fauna am I. und II. Flöz, der Stur und Bartonec gelungen war. Die betreffenden Funde sind von Stur

¹⁾ Die Entstehung der Steinkohle. 5. Aufl. 1910, pag. 55.

²⁾ Ann. soc. géol. du Nord. P. XXXVII (1908), pag. 3.

in seiner Kulmflora pag. 348 angeführt. Ursprünglich faßte man die Flöze der Sofien-Zeche als Liegende derer der Peterswalder Mulde auf, da sie ja die Flöze des Eugen- und Marianka-Schachtes zu unterteufen schienen. Aber schon die Auffahrungen auf den tieferen Horizonten der Sofien-Zeche machten diese Annahme schwer verständlich, da die Flöze nach der Tiefe zu auffällig steileres Einfallen (55° am III. Horizont und 72° am VII.) zeigten, während eher das Gegenteil zu erwarten gewesen wäre, wenn die Sofien-Zeche Flöze unter jene von Peterswald einfallen sollten. Ganz mit Recht wurde in diesen Neigungsverhältnissen der Beginn der Wendung zu dem normalen, östlichen Einfallen gesucht.

Der Anschluß der Sofien-Zeche gegen West, an die Peterswalder Mulde, erfolgt in doppelter Weise: Auf den südlichen Querschlügen (alle Situationen können aus der Revierkarte ersehen werden) traf man jenseits des David-Flözes eine längere (160 m), stark verworfene und flözleere Partie an, hinter der drei Flöze (Cyrill, Bernhard und Alois) aufgeschlossen und gebaut wurden. Sie können, wie hier vorgehend erwähnt werden soll, mit den drei tiefsten Flözen des Eugen-Schachtes identifiziert werden und gehören bereits der normal gelagerten Peterswalder Mulde an. (Taf. XXXI, Fig. 1.)



Orlauer Querschlag der Alpinen Montangesellschaft.

Auf den nördlichen, vom Schachte ausgehenden Querschlügen wurden (vergl. auch das Diagramm) jenseits des David-Flözes noch die Flöze Daniel und Dalibor in konkordanter (also gleichfalls überkippter) Lagerung angetroffen. Vom Dalibor-Flöz aus wurde gegen West vorgebohrt. An den Kernen läßt sich nicht immer die Lagerung bestimmt erkennen. Manche Flöze der Bohrung scheinen überkippt, andere normal gelagert zu sein. Im allgemeinen macht die Vorbohrung den Eindruck, als habe sie den Kern eines Sattels durchfahren, dessen eine Hälfte noch zur überkippten Partie gehört, dessen andere (westlichere), aber schon normale Lagerung aufweist. Freilich ist dies noch nicht sicher und ist zur Entscheidung der Vortrieb des Querschlages abzuwarten.

In der allerletzten Zeit wurde von der Alpinen Montan-Gesellschaft nördlich von diesem Stollenorte ein Querschlag getrieben, der hier eine anscheinend ganz ähnliche Sattelung durchfahren hat. Wie aus der beigegebenen Skizze (Fig. 1) ersichtlich ist und wie sich aus den Wurzelböden der Flöze mit Leichtigkeit hat erkennen lassen, sind die östlichsten Flöze in derselben Weise überkippt, wie diejenigen der Sofien-Zeche. Erst mit dem Flöze, welches das sattelförmige Umbiegen noch andeutet, tritt normale Lagerung ein, erst hier befindet sich das Liegendgestein in der Sohle.

Auf jeden Fall ist klar, daß zwischen den steilstehenden Flözen der Sofien-Zeche und der Peterswalder Mulde kein gleichförmiger Zusammenhang besteht, sondern daß sich hier eine schmale Störungszone oder eine Zone, in der die Schichten zu steil sattelförmiger Lagerung tendieren, einschiebt.

Die in der Sofien-Zeche aufgeschlossenen Flöze und Mittel sollen erst weiter unten näher besprochen werden.

Bohrungen im Liegenden der Karwiner Flöze.

Daß im Liegenden der Karwiner Flöze die Region der Sattelflöze zu erwarten war, galt seit langem als ausgemachte Sache. Namentlich C. Gäbler hat versucht, genauer zu berechnen, in welcher Entfernung unter den bisher gebauten Flözen die Sattelflöze liegen dürften. Nur eine einzige Mitteilung liegt in der Literatur vor, daß bei Orlau und Karwin „bereits längere Zeit Sattelflöze gebaut werden, ohne daß sie als solche erkannt worden sind“¹⁾. Michael²⁾, der dies aussprach, hatte hierbei die Flöze: Felix, Gabriel, Hubert, Igor, Jaroslav und Kasimir gemeint. Diese Vermutung ist aber gegenstandslos geworden, denn schon zur Zeit als sie ausgesprochen wurde, waren die Sattelflöze tatsächlich erst beträchtlich tiefer erschrotet worden.

Über die erbohrten Schichten geben am besten die Bohrprofile Karwin, Nieder-Suchau und Ober-Suchau auf Tafel XXX Auskunft. Die beiden ersten stimmen untereinander recht gut überein, das dritte ergab andere und, wie man schon aus der Situation des Bohrloches erwarten konnte, liegendere Schichten.

Bei den Profilen Karwin und Nieder-Suchau fallen sofort zwei recht verschiedene Abschnitte in die Augen: der obere ist reich an Schieferton als Gesteinsmittel und enthält viele zum Teil starke Kohlenbänke. Darunter folgt eine 140 m mächtige, nahezu flözleere Partie, fast ausschließlich sandiger Natur, dann in beiden Bohrungen offenbar dasselbe mächtige Flöz. Mit diesen Sandsteinen, zum Teil auch Konglomeraten, waren die Bohrungen in die Sattelflözregion geraten. Dieselbe liegt auch in der Ober-Suchauer Bohrung bis zu dem mächtigen Flöz hinab vor. Erst unter diesem lagern Ostrauer Schichten, wie am besten ein kleiner, verkiester Goniatis beweist, den ich 14 m unter diesem Flöz fand.

Charakteristisch für die Sattelflözregion sind mächtige Kohlenbänke, fast ausschließlich aus Sandstein bestehende Gesteinsmittel, sowie namentlich für den hangenden Teil Arkosen. Die Sandsteine und Arkosen sind grobkörnig bis konglomeratisch. Alle diese Kennzeichen sind hier vorhanden und namentlich die höchst charakteristischen Sandsteine und Arkosen lassen eine Verwechslung mit einer anderen Flözgruppe nicht zu. Die Ober-Suchauer Bohrung traf auch Einlagerungen von dunkelroten, zum Teil glimmerreichen Sand-

¹⁾ Michael, Monatsberichte d. deutschen geol. Gesellsch. 1907, Nr. 2, pag. 34.

²⁾ Monatsber. d. deutschen geol. Gesellsch. 1908, pag. 8.

steinen an, wie sie gerade auch aus der Sattelflözregion Oberschlesiens erwähnt werden.

Der Feldspat dieser groben und scharfkörnigen Sandsteine und Arkosen ist weißlich oder fleischrot. In großer Menge enthalten diese Schichten feinen Detritus von grünen Schiefergesteinen. Grünschiefer ist auch in einem später zu erwähnenden Konglomerat der Ostrauer Schichten vorfindlich. Die Verbreitung ähnlicher Schiefer im karpathischen Alttertiär und der Umstand, daß solche Schiefer unter der Randzone der Karpathen erbohrt wurden, macht es wahrscheinlich, daß der Grünschiefer vom Südrande des Steinkohlenbeckens her stammt, worauf ich schon bei früherer Gelegenheit hingewiesen habe ¹⁾.

Unter dem mächtigen Flöz (VIII) der Ober-Suchauer Bohrung ändert sich die Beschaffenheit des Gebirges sichtlich. Es tritt wieder viel Schiefer auf und dieser ist oft fester, dunkler und mehr feinsandig. Der Sandstein aber ist feinkörnig, grau und enthält in manchen Lagen beträchtlich mehr Muskovit. Kurz, die Schichten ähneln weit mehr denen von Ostrau. Ganz mit Recht identifizierte darum Herr Zentralinspektor Pospíšil, der die betreffende Bohrung angelegt hatte, dieses Flöz sofort mit dem Pochhammerflöz, was durch den oben erwähnten Nachweis mariner Fauna im Liegenden dieses Flözes nur bestätigt wurde.

Mit der Erkennung des Pochhammerflözes ist aber die Basis zum Vergleich mit den Sattelflözschichten Oberschlesiens gewonnen. Es hält nicht schwer, die Analoga der Flöze Heinitz, Schuckmann und Einsiedel in dem Profile herauszufinden (vergl. Taf. XXX).

Um die Profile Ober-Suchau einerseits und Nieder-Suchau und Karwin andererseits untereinander in Einklang zu bringen, ist es am zweckmäßigsten, das unweit der österreichischen Grenze abgestoßene Bohrloch Golkowitz II zum Vergleich heranzuziehen. Die notwendigen Daten sind in dem Buche Gäblers auf Seite 179 angeführt und darnach ist die Zeichnung auf Tafel XXX entworfen. Gäbler und Michael stimmen darin überein, daß das Bohrloch Golkowitz II Sattelflöze erschrotet hat. Über diesen wurde noch ein liegender Teil der Rudaer Schichten und unter der untersten Kohlenbank der Sattelflöze noch ein Stück der Birtultauer Schichten durchbohrt, wie Gäbler des näheren ausführt. Die über dem Pochhammerflöz liegenden mächtigen Kohlenbänke harmonieren in den Bohrungen Ober-Suchau und Golkowitz recht gut untereinander und es kann, mit Rücksicht auf das vollständige Profil, das Golkowitz II darstellt, kein Zweifel sein, daß das mächtige Flöz, das die Bohrungen Karwin und Nieder-Suchau in der Tiefe angeht, mit dem 2-6 m-Flöz (II) oben in der Ober-Suchauer Bohrung identifiziert werden muß.

Auf diese Weise kombiniert, geben die drei Bohrprofile einen vollständigen Durchschnitt durch die Sattelflözregion mit ihrem Hangenden und Liegenden.

Es fragt sich nur noch, wo die obere Grenze dieser Region gezogen werden soll, respektive wie es am zweckmäßigsten ist, sie gegen Hangendes und Liegendes abzugrenzen, denn darin kann kein

¹⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1909, pag. 366.

Zweifel sein, daß diese Region schon ihrer auffälligen Eigentümlichkeiten wegen verdient, ebenso als selbständige Schicht behandelt zu werden wie die anderen im oberschlesischen Karbon unterschiedenen Schichten. Ebert¹⁾ und Michael haben dies auch immer getan. Lediglich Gäbler wollte diese Region als nichts anderes betrachtet wissen, als ein einziges zerschlagenes Flöz. Neben den paläontologischen Verhältnissen, die sich in dem Verschwinden mariner Einlagerungen und in dem Vorhandensein einer Mischflora zwischen der der Ostrauer und Schatzlarer Schichten dokumentieren, sprechen auch die petrographischen Eigenarten für die selbständige Stellung dieses Abschnittes.

Gäbler nimmt als obere Grenze der Sattelflözregion das Veronika-Flöz an. Dieses hat im Hangenden ein Konglomerat, welches die Basis eines mächtigen Sandsteinmittels bildet. Man wird leicht herausfinden, daß dem Veronika-Flöz das 0.4 m-Flöz unter der oberen mächtigen Sandsteinschicht der Bohrung Karwin zu vergleichen ist. Von rein lithologischem Standpunkte aus würde es wohl zweckmäßiger sein, das Veronika-Flöz und die Sandsteine und Konglomerate in seinem Hangenden noch zur Sattelflözregion zu rechnen. Vielleicht findet sich einmal Gelegenheit, diese Frage weiter zu studieren, bis die im Bau befindlichen Schachtanlagen die zur Diskussion auch nötigen Fossilien geliefert haben werden.

Über die Unterkante der Sattelflözregion kann in Österreich kein Zweifel sein, näher noch als es in Preußen der Fall war, konnte unter dieser marine Fauna nachgewiesen werden. Nur ist es beim Vergleich mit den Bohrprofilen von Knuhrov und von Parusowitz befremdlich, daß dort unter dem Pochhammerflöz nochmals mächtige Sandsteine und Konglomerate liegen, die übrigens von den Tiefbohrungen Öhringen und im Kronprinz-Schachte nach den von Ebert gegebenen Zusammenstellungen nicht angetroffen wurden. Dort, am Nordrande des Beckens, wurden die ersten Meeresfossilien, ähnlich wie es am Südrande des Beckens der Fall ist, wesentlich näher am Pochhammerflöz gefunden als mehr gegen das Zentrum des oberschlesischen Beckens zu. Dieser Umstand sowie jener, daß es beträchtliche Schwierigkeiten bereitet, die verschiedenen Ortes in Oberschlesien unter den Sattelflözen konstatierten Schichten zu parallelisieren, macht es nötig, den Lagerungsverhältnissen an der Basis der Sattelflözregion erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Es ist in der Tat naheliegend, hier nach einer Diskordanz zu suchen, wie sie Michael schon behauptet hat. Eine solche, die freilich nur eine sehr leichte sein könnte, steht allerdings bis heute noch ganz unbewiesen da. Die Neigungswinkel der Schichten oberhalb und unterhalb des Pochhammerflözes zeigen nirgends, wo sie beobachtet werden konnten, eine Änderung, wie sie zugunsten einer solchen Annahme sprechen könnte. Die auffälligen Unterschiede der Ostrauer Schichten im Westen und Osten würden aber wohl verdienen, einmal unter diesem Gesichtspunkte untersucht zu werden.

¹⁾ l. c. pag. 115.

Die Flöze der Sofien-Zeche bei Orlau.

Wir hatten im vorigen Kapitel gesehen, daß die Sattelflözschichten mit ihren charakteristischen Eigenschaften sich südlich vom Karwiner Reviere der Karbonoberfläche nähern. Wir wissen aus dem ersten Kapitel, daß im Bereiche der Orlauer Störung Karwiner Flöze aufgerichtet, ja sogar überkippt sind und daß westlich, also im Liegenden davon, Ostrauer Schichten die gleiche Überkippung zeigen. Wir haben bei Orlau eine durch Querschläge fast völlig aufgeschlossene, gleichförmig lagernde, steilstehende Partie vor uns, in der auf die Ostrauer Schichten gegen Ost jene von Schatzlar folgen. An der Grenze beider ist eine Serie mächtiger Flöze aufgeschlossen, deren Zugehörigkeit zu den Sattelflößen sich leicht erweisen läßt. Sie wurden in den von der Sofien-Zeche aus in der Richtung auf die Orlauer Störung, also nach Ost, vorgetriebenen Querschlägen angetroffen, an deren äußerstem Ostende sie anstehen. Das Profil derselben (Taf. XXX) zeigt wiederum die charakteristischen grobkörnigen Arkosen und Konglomerate. Auch rote Sandsteine sind hier wieder angetroffen worden. Wahrscheinlich sind die beiden schwächeren Flöze (IV) der Ober-Suchauer Bohrung, die in Verbindung mit mächtigeren, Kohlenschmitze enthaltenden Brandschieferlagern durchbohrt wurden, den beiden starken Flößen der Sofienzeche zu parallelisieren. Unter beiden liegt ein mächtiges, aus Arkosen und Konglomeraten bestehendes Mittel, das Bänke von rotem Sandstein enthält. Hierher dürfte dann auch das tiefste, 160 cm starke Flöz der Nieder-Suchauer Bohrung zu stellen sein, so daß man in dem querschlägig noch nicht aufgeschlossenen Teile bei Orlau noch ein mächtiges Flöz, dann aber die flözleere Partie erwarten zu dürfen Berechtigung hat.

Diese Flözgruppe war auf der Sofien-Zeche schon aufgefahren ehe die Bohrungen im Liegenden der Karwiner Flöze in Angriff genommen waren. Ihr Verhältnis zu diesen letzteren war von Herrn Bergrat Mládek von Anfang an richtig erkannt worden, so daß er imstande war, die Resultate der Suchauer Bohrungen Flöz für Flöz voranzusehen.

Das tiefste Flöz der Gruppe (Prokop-Flöz) ist in dem Diagramm mit einer Mächtigkeit von 3·5 m verzeichnet, es erreicht aber gelegentlich auch 4 und 5 m. Daß dieses Prokop-Flöz tatsächlich das Pochhammerflöz ist, geht auch daraus hervor, daß ich etwa 20 m darunter im Schiefer *Phillipsia*, *Terebratula spec.*, *Chonetes spec.* und *Rhynchonella spec.* nachweisen konnte¹⁾. Das Gestein ist nicht völlig ident mit demjenigen, das die marine Fauna unter dem Pochhammerflöz der Ober-Suchauer Bohrung enthält, es ist etwas dunkler und feinsandiger. Trotzdem kann kein Zweifel bestehen, daß hier die marine Schicht des Bóhrloches wiedergefunden ist. Es ist das derselbe Horizont, der im Nordosten Oberschlesiens als Muschelhorizont I oder Gäbler bekannt ist.

¹⁾ Alle hier angeführten Faunen harren noch der genaueren Untersuchung und Bestimmung.

Aus diesen Feststellungen geht aber hervor, daß die liegenden Flöze des Prokop-Flözes die hangendsten Ostrauer Schichten sein müssen. Sie können in Ostrau höchstens im Zentrum der dortigen Mulde erwartet werden oder sie sind, weil schon denudiert, dort überhaupt nicht mehr vorhanden. Damit entfallen andere Parallelierungsversuche Sturs¹⁾.

Das Diagramm auf Taf. XXX gibt eine Übersicht über die Schichtfolge unter dem Prokop-Flöz auf der Sofien-Zeche. Man bemerkt von Prokop bis Otakar eine zirka 130 m mächtige Region, in der nur einige Schmitze liegen und die viel feinkörnige und feste Sandsteine enthält.

Von Otakar bis Konrad sind nur wenig Kohlenbänke vorhanden. Die Mittel sind vorwiegend sandig, und zwar herrschen von Otakar bis Nathan unter den Sandsteinen solche von mittlerem Korn vor, unterhalb Nathan folgen sandige Schiefer und feinkörnige Sandsteine. Nathan hat zum Hangenden einen festen, graugrünen Sandstein. Auch der Sandstein, der das Mittel von Nathan zu Max bildet, ist fest und enthält viel Calamiten. Beim Max-Flöze liegt Sandstein direkt auf der Kohle. Otakar, Nathan und Max haben je ein schwaches Mittel in der Kohle, Lothar dagegen ist ein reines Flöz mit harter Kohle.

Unter dem Konrad-Flöz folgt, in Schiefer gelagert, eine Reihe von Kohlenbänken. Die Flöze Konrad bis Justin sind rein, doch ist bei Justin bemerkenswert, daß sich im Hangenden lokal Cannelkohle vorfindet, welche von festem Brandschiefer (hie und da ist es Cannelschiefer) überlagert wird. Die Sphärosideritknollen in seiner Sohle sind spärlich und bilden große, flache Laibe. Für das Ivan-Flöz ist unter anderem bezeichnend, daß an seiner Sohle prächtige, sich flach ausbreitende und verzweigende Stigmarien liegen, die für die Autochthonie des Flözes sprechen. Unterhalb Ivan liegen im Schiefer kleine, runde Sphärosideritkügelchen. Vor dem Hermann-Flöze folgen zwei mächtige Sandsteinbänke, von denen die obere weich, die untere gleichmäßig fest ist. Das Hermann-Flöz hat ein schlechtes Hangendes, das viele große, sich verzweigende *Sigillaria*, aber auch *Lepidodendron*-Stammabdrücke, außerdem noch undeutliche und schlecht erhaltene andere Pflanzenabdrücke enthält. Die aufrechten Sigillarienstämme wurden schon erwähnt. Bemerkenswert ist ferner das II. Flöz, das aus reiner Kohle besteht, die jedoch im Hangenden mitunter cannelkohlenartig wird, um dann nochmals von Schwarzkohle überlagert zu werden, hierauf folgt ein rauher Schiefer mit verkiester mariner Fauna (*Nucula gibbosa* Flem.). Aus dem Hangenden des II. Flözes stammen ferner Ganoidenschuppen, *Lima spec.*, *Rhynchonella spec.* und *Anthrakosia spec.* Sie liegen in einem dünnblättrig spaltbaren Brandschiefer und wurden vor Jahren von Herrn Bergrat Bartonec der Anstalt überlassen. Ebenfalls an

¹⁾ Bekanntlich suchte Stur in den hangendsten Flözen der Ostrauer Mulde die Vertreter der Sattelflöze. Daß dies unrichtig war, hat schon Ebert betont. Es geht dies vor allem aus der von Herrn Markscheider Beiger zwischen dem Kronprinz- und dem Barbara-Flöz nachgewiesenen Vorhandensein einer marinen Fauna hervor.

diesem Flöze sammelte Bartonec in einem festen, dichten, dunkelgrauen Schiefer *Goniatites diadema*, *Bellerophon Urvii*, *Productus longispinus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Solenomya Böhmi*, *Nucula spec.*, *Leda attenuata*, *Rhynchonella spec.* und *Posidoniella cf. laevis* (teilweise von Stur in Kulmflora pag. 348 angeführt). Leider ist nicht mehr festzustellen, ob dieser Schiefer über oder unter dem Flöz angetroffen worden war. Ähnliche Schiefer stehen im Liegenden des II. Flözes unterhalb der Kalksandsteinbank an. Wohl schreibt Stur sie seien aus dem „Liegenden“. Es ist dies jedoch auf der betreffenden Etiquette nicht vermerkt. Nicht zu übersehen ist, daß das, was Stur „Liegendes“ nennt, nunmehr als Hangendes zu bezeichnen ist.

Höchst beachtenswert ist die Sandstein- und Konglomeratschicht im Liegenden des I. Flözes. Das Konglomerat enthält vorwiegend hasel-, selten wallnußgroße Gerölle von vollkommener Rundung. Quarz herrscht weitaus vor, daneben findet sich Lydit sowie seltenere Brocken von Grünschiefer und schwarzem Tonschiefer. Direkt unter dem Konglomerat liegt ein Schmitz von 31 cm, den wir als Leitflöz wiederfinden werden. Dann folgen zwei wenig starke, aber reine Flöze, Filip und Gustav, mit fester Kohle. Diejenige von Filip ist oben zuweilen cannelartig. Charakteristisch ist die 90 m mächtige, ausschließlich aus Schiefer bestehende flözleere Partie unter diesen beiden Flözen. In derselben sind zwei Lager von kleinen (bis 5 cm Durchmesser) Sphärosideritknollen vorhanden. Im Schiefer bei dem tieferen Lager fand ich außer unbestimmbaren Gastropoden eine *Pleurotomaria*, die der *P. spiralis* d. K., ähnelt. Unter der flözleeren Partie folgt das Flöz Emil, das 140 cm reine Kohle hat. Es ist der Beginn einer kohlenreichen Gruppe, die einige starke Flöze enthält, die aber sonst wenig Bemerkenswertes bieten. Das Flöz IX ist unrein, aber bauwürdig, im Hangenden hat es einen brandschieferähnlichen, schwarzen Schiefer. David hat eine sehr glatte First, darunter zuweilen 10 cm Schiefer. Seine Kohle ist weicher, sonst aber trifft man in dieser Gruppe überall harte Kohle. Beim Flöz Dalibor ist sie schön geschichtet. Erwähnenswert ist ein Schmitz zwischen Daniel und David, dicht oberhalb dessen ein 10—20 cm starkes Sphärosideritlager liegt (keine Knollen, wie man sie sonst in den Ostrauer Schichten antrifft).

Die Flöze der Peterswalder Mulde.

Im Innern der Peterswalder Mulde bauen der Albrecht-Schacht sowie der Eugen-, Marianka- und Graf Deym-Schacht, die eine flache, äußerst regelmäßig gelagerte, nach Süd offene Mulde erschlossen haben. Die Flöze des Albrecht-Schächter Grubenfeldes werden von denen unterteuft, welche die Michalkowitzer Gruben der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und die Salm-Schächte östlich der Michalkowitzer Störung angefahren haben. Der Zusammenhang dieser liegenden Gruppe mit der hangenderen ist wiederholt einwandfrei festgestellt. In letzter Zeit sind die hangendsten Michalkowitzer Flöze auch vom

Albrecht-Schachte aus querschlägig angefahren worden. Ebenso besteht vollkommene Übereinstimmung der Ablagerung zwischen dem Albrecht-Schachte und den im nördlichen Teile liegenden, oben genannten Schächten der Ostrau-Karwiner Montan-Gesellschaft. Zur Peterswalder Mulde gehören auch die Flöze, welche die Alpine Montan-Gesellschaft zu Poremba baut. Das Feld ist stark disloziert, Wie ich mir die Identifizierung der dortigen Flöze 1 bis 3 vorstelle, ist aus Figur 5 auf Taf. XXXI zu ersehen. Besondere Umstände veranlaßten mich, vorläufig vom näheren Studium dieses Feldes abzusehen.

Bevor ich auf die Identifizierung zwischen Sofien-Zeche und Peterswalder Mulde eingehe, führe ich eine Auswahl von Einzelbeobachtungen aus den Peterswalder Flözen an, die den Zweck haben sollen, auf gewisse Details mehr Aufmerksamkeit zu lenken, damit in der Folge für die Frage der Identifizierungen noch mehr Tatsachenmaterial zusammengetragen werden kann.

Albrecht-Schacht und Eugen-Schacht haben verschiedene Nomenklaturen. Aus den schon oben erwähnten Gründen gebe ich derjenigen des Eugen-Schachtes den Vorzug. Betreffs der Identifizierung untereinander sei vorerst darauf hingewiesen, daß nach freundlicher Mitteilung des Herrn Markscheiders Holczak die Flöze Eugen. Koks und Gabriel des Eugen-Schachtes und die Liegendflöze III, V und VI des Albrecht-Schachtes beiderseits bis an die Demarkation abgebaut wurden, so daß die Übereinstimmung außer Zweifel ist.

Die hangendsten Flöze der Mulde sind nirgends mehr zugänglich, vielmehr konnte ich meine Beobachtungen erst am Eugen-Flöze beginnen, das dadurch bekannt ist, daß es am Eugen-Schachte (merkwürdigerweise nur südlich des Marianka-Bruches) Cannelkohle bis 1·8 m mächtig führt. Es teilt sich gegen Süd in zwei Bänke, die rasch auf 2 m auseinandergehen. Am Albrecht-Schachte wurden (nach Mitteilung) viel liegende, aber auch aufrechte Stämme im Hangenden des Flözes beobachtet. Die Sohle zeigt, wenn auch wenig deutlich, den Wurzelboden. Das Flöz hat also die Merkmale eines autochthonen Flözes und das ist beachtenswert, da Stur aus der Kohle dieses Flözes mehrere Gerölle erhalten hat. Unter diesen befinden sich Perlgneis, aplitischer Gneis, stark roter Flasergneis und weißer, anscheinend karbonischer Sandstein. Die Flöze III und IV des Albrecht-Schachtes haben etliche Pflanzenabdrücke geliefert, darunter *Sphenopteris Dicksonioides* Goepf. (Mittel von III), *Calamites Haueri* St. (IV), *Lepidodendron Veltheimia* Stbg., *Lepidodendron Volkmannianum* Stbg., *Lepidodendron Rhodceanum* St., *Sigillaria Eugeniei* St. und *Syringodendron antecedens* St. Einige dieser Arten hat Stur auch vom Eugen-Flöz angeführt. Vom Eugen-Flöz stammt auch eine marine Fauna, die Herr Bergrat Bartonec vor Jahren gesammelt und der Anstalt überlassen hat (vergl. Stur, Kulmflora pag. 348). Der genauere Fundort ist unbekannt. Die Fossile liegen in einem dunklen Schiefer. Unter anderem sind vorhanden: *Encrinus*-Stielglieder, *Nucula spec.*, *Lima*, eine kleine *Pleurotomaria*, *Orthoceras* sowie *Anthracomya cf. pulchra* Hind¹⁾. Stur erwähnt aus dem Sandstein im Hangenden des Eugen-

¹⁾ Axel Schmidt, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1909, pag. 741.

Flözes *Lepidodendron Veltheimii* und aus dem Schiefer *Cyatheites silesiacus*. Das Flöz Unverhofft des Albrecht-Schachtes hat in der First Cannelschiefer. Am Eugen-Schacht befindet sich an entsprechender Stelle ein aus Cannelschiefer bestehender Schmitz. Über demselben weist der Schiefer feine Schichtung auf. Diese ist aber bei weitem nicht so prächtig wie diejenige die man am Albrecht-Schachte zwischen den Flözen Unverhofft und Koks (V) findet. Hierselbst bemerkt man einen tausendfachen, regelmäßigen Wechsel dünner oder auch etwas stärkerer, dunkler und heller Schiefertonlagen.

Das Koksflöz ist berühmt durch seine Pflanzenversteinerungen enthaltenden Knollen (Torfsphärosiderite Sturs), die aber nur an einer einzigen Stelle am Eugen-Schachte gefunden wurden. Die Pflanzenversteinerungen derselben werden in neuerer Zeit von Kubart¹⁾ studiert. Direkt auf der Kohle liegt eine Bank von Sphärosideritführendem Schiefer, der am Albrecht-Schachte etwas rauher ist als am Eugen-Schachte, in beiden Grubenfeldern aber eine reiche Fauna enthält, unter denen *Bellerophon Uriei* besonders häufig ist. Aus Geschenken des Herrn Markscheider Holczak und aus eigenen Aufsammlungen besitzt die k. k. geologische Reichsanstalt vom Eugen-Schachte Reste von *Phillipsia*, *Goniatites diadema*, *Macrochilus*, *Bellerophon Uriei*, *Pleurotomaria striata*, *Euomphalus*, *Leda attenuata*, *Nucula gibbosa*, *Nucula spec.*, *Solenomya Böhmi*, *Posidoniella cf. laevis*, *Terebratula*. In dem entsprechenden Niveau des Albrecht-Schachtes sind die Fossilien öfters verkiest, kleine Individuen von *Nucula* und *Leda* sind lokal ungemein häufig. Aus Aufsammlungen des Herrn Bergrat Bartonec und eigenen Funden sind aus dem Hangenden des V. Flözes im Albrecht-Schachte vorhanden: *Fenestelliden*, *Streptorhynchus spec.* (Rippen gröber als bei *S. crenistria*), *Nucula gibbosa*, *Leda attenuata*, *Solenomya Böhmi*, *Lima spec.*, *Edmondia spec.*, *Pleurotomaria striata*, *Bellerophon Uriei*. Lokal bemerkt man in der First des Koksflözes eine dünne Lage von Cannelschiefer. Das Gabriele-Flöz hat eine glatte First mit reichlichen Pflanzenabdrücken. Darunter folgt eine mächtige Sandsteinzone mit Konglomeratbänken, die namentlich im unteren Teile zahlreicher sind. Das Konglomerat besteht wieder vorwiegend aus wohlgerundeten, etwa haselnußgroßen Quarzgeröllen, daneben etwas Lydit, auch grauer Quarzit, schwarze, glänzende Tonschiefer, denen des Devons der Sudeten ähnelnd und roter Augengneis. Auffallend ist die große Zahl von kreuz- und querliegenden *Sigillaria*- und *Lepidodendron*-Stämmen, die am Eugen- und am Albrecht-Schacht im oberen Teil dieser Sandsteinzone zu bemerken sind. Offenbar handelt es sich hier um eine Litoralbildung, eine Stranddrift, wie sie auch heute an Küsten und Gestaden oft zu sehen ist.

Das Konglomerat oder ein grober, konglomeratischer Sandstein bedeckt unmittelbar die Kohle des X-Flözes. Dieses hat veränderliche Mächtigkeit. Am Ostflügel im Eugen-Schachtfelde besteht es aus einer Kohlenbank von 110 cm Mächtigkeit, am Westflügel im

¹⁾ Untersuchungen über die Flora des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens. Denkschr. d. k. Akad. Wien, Bd. LXXXV (1909).

Graf Deym-Schacht ist darin ein Mittel von 40 *cm* vorhanden und die ganze Flözausfüllung entsprechend stärker. Am Albrecht-Schacht ist es 1 *m* mächtig, keilt sich aber lokal bis zur Steinscheide aus. Alle Flöze von Eugen bis inklusive X-Flöz zeigen wohlentwickelten Stigmarien-*underclay*.

Das Marianka-Flöz ist nicht immer bauwürdig. Es besteht aus zwei Bänken, deren obere sehr harte Kohle aufweist. Am Albrecht-Schacht sind in seiner glatten First viele sehr schlecht erhaltene, dünne Calamiten zu bemerken. Gasreiche Kohle besitzt das Ferdinand-Flöz. Oben ist es lokal mit dem Brandschiefer des Hangenden durchwachsen.

Unter dem Ferdinand-Flöz folgt eine flözleere Partie von 100 *m* Mächtigkeit, die vorwiegend aus Schiefer besteht. Am Albrecht-Schacht und auf den Salmischen Querschläge zum Ludwig-Schacht ist ist sie ganz, am Deym-Schacht nur in ihrem hangendsten Teil aufgeschlossen. Einige Meter unterhalb des genannten Flözes liegen am Albrecht-Schachte einige, 10—20 *cm* starke, ungemein harte, sehr feinkörnige, kieselige Sandsteinbänke. Bei den beiden Sphärorideritknollenlagern, deren oberes nur kleine Kügelchen, deren unteres aber 1 *dm* große Knollen enthält, fand ich im Schiefer marine Fauna und zwar nicht näher bestimmbare Reste von Bivalven (*Nucula*) sowie Crinoidenstielglieder. Es gelang mir, dasselbe Lager unter dem Ferdinand-Flöz am Graf Deym-Schachte nachzuweisen. Es liegt 3·5 *m* oberhalb des Schmitzes mit 15 *cm* harter Kohle. Flözartig treten hier dicht gescharte, kleine Sphärorideritknollen auf, neben denen im Schiefer Reste von *Bellerophon*, *Pleurotomaria* und andere unbestimmbare Gastropoden, ferner *Terebratula* und *Schizodus* zu finden waren.

Schon oben wurde erwähnt, daß die südlichen Querschläge der Sofien-Zeche im Westen jenseits einer stark verworfenen Region drei Flöze angetroffen hat, die von oben nach unten Alois (170 *cm*), Bernhard (75 *cm*) und Cyrill (100 *cm*) genannt wurden. Sie unterteufen (vergl. Fig. 1 auf Taf. XXXI) konform das Gabriele- und Taube-Flöz von Peterswald, so daß an eine Überkipfung nicht mehr gedacht werden kann. Ihre Abstände untereinander und zu Gabriele im Hangenden sowie der Umstand, daß das Alois-Flöz ein Konglomerat im Hangenden hatte, veranlassten mich, dem Herrn Markscheider Holczak in folgender Identifizierung beizustimmen:

X-Flöz = Alois
 Marianka = Bernhard
 Cyrill = Ferdinand.

Die Querschläge, welche diese Flöze angefahren haben, durchörterten zwischen der verworfenen Partie und dem Cyrill-Flöz eine flözleere Region mit überwiegend schiefriigen Gesteinen. Es ist das die flözleere Partie, die wir zwischen Ferdinand und dem VI. Michalkowitzer Hangendflöz kennen gelernt haben. Auch das Flözchen, das 45 *m* unter dem Cyrill-Flöz infolge von Verwerfungen dreimal durchfahren wurde, ist uns bekannt, es ist der Schmitz, den wir dicht unter der marinen Einlagerung unter dem Ferdinand-Flöz erwähnt

haben. Die Strecken sind schon lange aufgelassen, so daß es nicht möglich war, die Fauna hier zu suchen. Die mächtigen Michalkowitzer Flöze, die nach diesen Feststellungen unter der flözleeren Partie in diesem Felde zu erwarten sind, wurden von der Sofien-Zeche noch nicht aufgesucht.

Der Albrecht-Schacht beginnt soeben diese schöne Flözgruppe aufzuschließen und nennt das hangendste derselben Flöz X. Die Ostrauer Bergbau-Aktiengesellschaft (vormals Fürst Salm) hat die Gruppe mit ihren südlichen Querschlägen sowie mit den zum Ludwig-Schachte führenden Querschlägen durchfahren und oberhalb der flözleeren Partie im Hangenden noch das Ferdinand-Flöz angebohrt, so daß die Identität der Flöze markscheiderisch festgestellt werden konnte.

Besonders auffällige Nebengesteine sind bei diesen Flözen und ihrem Liegenden nicht vorhanden. Das wesentlichste ist die Gruppierung, die aus den Diagrammen von den Salm-Schächter Querschlägen und denen der Michalkowitzer Gruben der Kaiser Ferdinand-Nordbahn ersehen werden kann. Das VI. Hangendflöz besteht aus zwei Bänken, die durch schrämbare Kohle getrennt werden. Es erreicht gelegentlich eine Mächtigkeit von 3·20 *m*. Auch das V. Hangendflöz hat zwei Bänke. Die obere besteht im Ludwigschacht-Felde auf große Distanzen aus Cannelschiefer. Sie nähert sich zuweilen dem VI. Flöz. Der Abstand beider Flöze ist sehr veränderlich. Er beträgt bis 26 *m*, schrumpft aber auch auf 4 *m* zusammen. In Michalkowitz ist die Kohle des VI. Hangendflözes hart und schichtig. Das Gleiche gilt für das II. und I. Hangendflöz. Das I. Hangendflöz hat ein höchst bemerkenswertes Mittel. Es ist 15—20 *cm* stark und liegt unter einer 18—20 *cm* starken Oberbank. Es ist gelblichbraun, weich, verwittert rasch zu einer lehmigen Masse, läßt sich abschlämmen und enthält in Menge kleine, lichtbraune Biotitblättchen. Dasselbe Mittel werden wir in der Ostrauer Mulde wiederfinden. Alle diese Flöze besitzen ein Liegendes mit senkrecht zur Schichtung stehenden Wurzelfasern.

Zwischen dem I. Hangendflöz und dem Eleonora- oder Dreibank-Flöz ist das Gebirge vorwiegend sandig. Die Sandsteine sind alle fein, höchstens mittelfein, zuweilen aber sehr hart. Manche Lagen haben kalkiges Bindemittel.

Das Dreibank- oder Eleonora-Flöz ist recht charakteristisch durch seine Bankung. Nur auf den Salm-Schächten wird es gebaut. Auf seine Bankung deutet schon der Name. Oben hat es eine 5 *cm* starke Brandschieferlage, welche lokal Markasit enthält. Darüber folgt ein milder, bankiger und schichtiger Schiefer von grauer Farbe, der streckenweise abblättert. In Michalkowitz ist der Hangendschiefer sandig.

Nur auf den Salm-Schächten reichen die Aufschlüsse unter dem Eleonora-Flöz noch weit ins Liegende. Es sind das selbst eine größere Zahl von Schmitzen, dazwischen auch zwei schwache Flöze, I. und II. Liegendflöz, erschlossen worden. Das dritte Liegendflöz besteht aus einer Bank von 1·4 *m* und hat gute Kokskohle. Lokal bemerkt man an seiner First prächtige, große Farnwedel, lokal wieder zeigt der Hangendschiefer keine Spur von einer Flora.

Überblicken wir die Schichtfolge der Peterswalder Mulde, so finden wir leicht in der Gruppierung der Flöze und der Beschaffenheit der Mittel eine Übereinstimmung mit der Sofien-Zeche heraus. Wir sehen eine zirka 100 m mächtige, flözleere, wesentlich aus Schiefen bestehende und eine marine Einlagerung enthaltende Partie von einer Gruppe nahe beisammen liegender bauwürdiger Flöze unterlagert und von 2—3 Flözen, oberhalb deren eine aus Sandstein und Konglomerat gebildete Zone folgt, überlagert werden. Oberhalb der Konglomeratzone folgen einige Flöze in vorherrschendem Schiefer gelagert und dann eine flözarme, überwiegend sandige Region.

Gehen wir mehr ins Detail, so finden wir noch eine Anzahl von Punkten, die gute Übereinstimmung zeigen. Freilich gibt es auch Gruppen, bei denen das recht wenig der Fall ist, wie bei der unteren flözreichen Partie Emil-Dalibor, welche den Michalkowitzer Flözen entsprechen muß. Die nachweisbare Identität des Hangenden zwingt aber dazu, das Liegende trotz bestehender Differenzen zu parallelisieren. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß dem Dalibor-Flöz das I. Michalkowitzer Hangendflöz entspricht, da es ein Mittel hat, das manchmal jenem dieses Flözes nicht ganz unähnlich ist.

Beim Vergleich solcher, in einiger Entfernung von einander liegenden Flözablagerungen haben wir uns der eingangs (pag. 782) erwähnten Momente zu erinnern. Gewisse Veränderungen sind immer zu erwarten. Teils beruhen sie auf der über das ganze Kohlenbassin anzunehmenden Schichtenverjüngung, teils darauf, daß einzelne Komplexe sich linsenartig auskeilen oder einschalten oder überhaupt sich verändern, während andere große Gleichförmigkeit auch auf ziemliche Entfernung bewahren. Endlich kommt bei der Sofien-Zeche auch noch das tektonische Moment in Frage. Die steilstehenden und überkippten Flöze gehören einer gewaltigen Flexur an, eine Verringerung der Mächtigkeit namentlich plastischer Schichten wäre darin nichts Ungewöhnliches.

Ich stelle hier noch kurz die Eigenschaften zusammen, welche für die in den Diagrammen zum Ausdruck gebrachte Parallelisierung sprechen. Es genügen kurze Andeutungen, da das nähere aus den vorangehenden Detailbeschreibungen entnommen werden kann. Bei der Gegenüberstellung wird vom Liegenden zum Hangenden gegangen.

Sofien-Zeche.

Flözreiche Gruppe mit Schiefer und Sandstein als Zwischenmittel. Fast alle Flöze mit underclay. Zu oberst zwei starke Flöze. Das untere derselben (IX) hat zwei Bänke und besteht im Hangenden aus einer Art Brandschiefer.

90 m flözleere Partie, vorwiegend Schiefer.

In der Mitte ein Schmitz.
Darüber Sphärosiderit und marine Fauna.

Peterswald - Michalkowitz.

Flözreiche Gruppe mit Schiefer und Sandstein als Zwischenmittel. Fast alle Flöze mit underclay. Zu oberst zwei starke Flöze, von denen das untere (V. Hangend) lokal zwei Bänke hat, deren obere aus Canalschiefer bestehen kann.

100 m flözleere Partie, vorwiegend Schiefer.

In der Mitte ein Schmitz.
Darüber Sphärosiderit und marine Fauna.

Zwei bauwürdige Flöze in 15 bis 20 <i>m</i> Abstand, das untere mit 95 bis 110 <i>cm</i> Kohle, das obere 30 bis 75 <i>cm</i> , in zwei Bänken.	Zwei bauwürdige Flöze in 15 <i>m</i> Abstand, das untere mit 75—95 <i>cm</i> Kohle, das obere 80 <i>cm</i> , eine Bank.
Zirka 20 <i>m</i> höher Schmitz mit Konglomerat im Hangenden.	20—30 <i>m</i> höher Flöz (X) das sich auskeilen kann, mit Konglomerat im Hangenden.
Zirka 70 <i>m</i> Sandstein und Konglomerat. Letzteres vorwiegend im unteren Teil.	80—130 <i>m</i> mächtige Sandstein- und Konglomeratzone. Letztere vorwiegend im unteren Teil.
Zirka 45 <i>m</i> vorwiegend Schiefer mit drei bauwürdigen Flözen. Das mittlere derselben ist 65—90 <i>cm</i> mächtig, hat oben zuweilen Cannelekohle und ist unmittelbar von Schiefer mit mariner Fauna bedeckt.	Zirka 90 <i>m</i> vorwiegend Schiefer mit 3—4 bauwürdigen Flözen. Das mittlere derselben ist 90—100 <i>cm</i> mächtig, hat oben zuweilen Canneleschiefer und ist unmittelbar von Schiefer mit mariner Fauna bedeckt.
Das hangendste Flöz, 130—160 <i>cm</i> stark, hat reiche Flora und aufrecht auf der Kohle stehende Baumstämme.	Das hangenste Flöz, 110—180 <i>cm</i> stark, hat aufrecht auf der Kohle stehende Baumstämme.
Zirka 55 <i>m</i> vorwiegend Sandstein mit zwei Schmitzen.	Zirka 100 <i>m</i> vorwiegend Sandstein mit 2—3 Flözen.

Die Übereinstimmung des hangendsten und liegendsten Teiles beider Profile läßt zu wünschen übrig. Da sie aber im mittleren Teile eklatant ist, kann an der Identität auch dieser Abschnitte kein Zweifel bestehen. Da überdies der hangendste Teil der Peterswalder Mulde nicht mehr zugänglich ist, mußte ich mich hier auf die Angaben älterer Schacht- und Bohrprofile verlassen.

Als untereinander zu identifizierende Leitflöze fasse ich nach obigem folgende auf:

	Sofie	Peterswald	Michalkowitz
Hangend.	Hermann	Eugen (III.)	fehlt
	II.	Koks (V.)	"
	unben. Schmitz (Alois)	X (VII.)	"
	Filip (Cyrill)	Ferdinand (IX.)	"
	Emil	(X.)	VI. Hangendflöz
	IX.	(XI.)	V. "
Liegend.	Dalibor.	—	I. " (?)

Auch diese Identifizierung, insbesondere diejenige der zuerst genannten drei Flöze ist schon vor mir von Herrn Bergrat Mládek erkannt worden. Ich konnte dieselbe nicht nur bestätigen, sondern durch im vorangehenden angeführte Beobachtungen noch weiter erhärten.

Die jüngsten Schichten in der Ostrauer Mulde.

Hauptsächlich aus den Veröffentlichungen von Stur und von Jičinsky¹⁾ sind die Flöze, welche die geschlossene Ostrauer Mulde zusammensetzen, gut bekannt geworden. Zwei flözleere Partien und eine Anzahl wohl charakterisierter Leitflöze ermöglichten eine praktische Gliederung der mächtigen Serie und ermöglichten auch, die Flöze der verschiedenen Gruben untereinander zu identifizieren. Soweit diese Flöze in der regelmäßig gebauten Mulde lagern, besteht überall gute, oft sogar auffällig gute Übereinstimmung, was unter anderem auch aus den Diagrammen einiger Gruben auf Tafel XXX ersehen werden kann. Bei genauerem Zusehen stellt sich freilich heraus, daß hier und da kleine Unstimmigkeiten vorhanden sind. Es kommt vor, daß sich wohl die entsprechenden Namen für die Flöze eingebürgert haben, daß diese aber in ihren Eigenschaften, ihren Abständen gegeneinander und in ihren Nebengesteinen genug Abweichungen erkennen lassen, so daß man sich fragen muß, ob alle Namen wirklich ihre Berechtigung haben. Als Beispiel sei hier auf die Flözgruppe Hugo, Elisabeth, Adolf und Leopold oder auf die das Mächtige oder Johann-Flöz am Hranečnik und in Žarubek unterteufenden Flöze bis zum IX. (V. Liegend) Flöz hinab verwiesen. Gerade dieser Fall (vergl. die Diagramme Hermenegilde-Schacht, Dreifaltigkeit-Schacht und Jakob-Schacht auf Tafel XXX) ist beachtenswert, da es sich um unmittelbar benachbarte Gruben handelt. Er zeigt, daß selbst in der so regelmäßig gelagerten und gleichförmigen Ostrauer Mulde sich Verschiedenheiten und Abweichungen schon in geringer Entfernung einstellen können. In Žarubek wurde ich wiederholt auf die Unterschiede zwischen der „gehobenen Partie“ und der Mulde aufmerksam gemacht, Unterschiede, die sich an den Flözen und ihrem Hangenden und Liegenden bemerkbar machten. Eine steile Flexur von etwa 110 m Sprunghöhe trennt die gehobene Partie von der normalen Ostrauer Mulde. Die Verschiedenheiten müssen also primärer Natur sein.

Sind aber schon in einem Grubenfelde derartige Veränderungen vorhanden, so kann es nicht verwunderlich sein, wenn diese sich auf größere Distanzen soweit steigern, daß einzelne Abschnitte fast unkenntlich werden.

Die Ostrauer Flöze interessieren uns hier nur insoweit, als sie für den Vergleich mit den Peterswalder Flözen in Betracht kommen, dies ist nach unten bis etwa zum Flora-Flöze in der Heinrich-Schächter Partie, der Fall. Auf die älteren Flöze einzugehen, liegt sonach in dieser Arbeit keine Veranlassung vor.

¹⁾ Monographie und Flözkataster.

Die Parallelisierung mit den Peterswalder Flözen vollzieht sich leicht, wenn wir wiederum auf das Vorkommen von einem Konglomerat achten, unter dem in einiger Entfernung eine flözleere Partie folgt, die ihrerseits von einer kohlenreichen Flözgruppe unterlagert wird. Konglomerate gibt es in der Ostrauer Mulde nur in der Nähe des Mai-Flözes, unter diesem folgen die Flöze: Francisci, Josefi und Kronprinz, dann aber kommt eine 90 *m* mächtige Partie mit nur einem bauwürdigen Flöz, dem Barbara-Flöz, dessen Mächtigkeit sich zwischen 65 und 40 *cm* bewegt, hierunter aber folgt, mit dem Johann-Flöz beginnend, eine an bauwürdigen Flözen reiche Gruppe.

Durch diese Anhaltspunkte ist der Faden für das gegeben, was wir im folgenden näher zu studieren haben.

Die hangendsten Ostrauer Schichten sind gegenwärtig nur in einigen Tagesaufschlüssen zugänglich. Beim Dreifaltigkeitsschachte steht das Mai-Flöz mit dem Konglomerat im Hangenden an. Überlagert von mächtigen, in Steibrüchen einst gewonnenen Sandsteinen streicht das Konglomerat an der Karwiner Lokalbahn neben der Lucina aus. Das Konglomerat gleicht demjenigen von Peterswald und Poremba in allen Details. Wieder herrscht gut gerollter Quarz vor, daneben bemerkt man kleine Lyditgerölle, seltenen Grünschiefer, schwarzen, phyllitisch glänzenden Schiefer und Muskovitgneis. Ganz wahrscheinlich ist es dasselbe Konglomerat, das in dem Graben zwischen Emma- und Theresien-Schacht ausstreicht. Der Schichtenverband ist hier nicht zu sehen und wegen des gerade hier durchsetzenden Michaeli-Schächter Verwurfes auch konstruktiv nicht leicht aufzuklären. Der Hermenegilde-Schacht und der Michaeli-Schacht haben das Konglomerat durchteuft. Die Schachtprofile verzeichnen noch eine zweite Konglomeratbank zwischen dem Mai-Flöz und dem in den Diagrammen als Schmitz eingetragenen V. Flöz. Es ist darum wohl auch möglich, daß dieses V. Flöz mit dem Peterswalder \mathfrak{A} -Flöz parallelisiert werden muß. Da es hier nur auf die Grundzüge der Identifizierung ankommt, ist dies ziemlich gleichgültig. Im Hangenden des Mai-Flözes herrscht ebenso wie in Peterswald oberhalb des \mathfrak{A} -Flözes Sandstein als Mittel vor. Die Flöze I (Fund) und II von Ostrau scheinen sich darin gegen Ost auszukeilen. Das unter dem Mai-Flöz folgende Francisci-Flöz besteht aus zwei Bänken, die durch ein bis 50 *cm* mächtiges Schiefermittel getrennt werden. In der First liegen 20 *cm* Schiefer, über denen fester Sandstein folgt. Hierin zeigen sich gewisse Ähnlichkeiten zum γ -Flöz. Doch konnte ich in Peterswald im Mittel keine dünnen, flachen Sphärosideritlinsen sehen, wie ich sie im Mittel des Francisci-Flözes am Hermenegilde-Schachte bemerkte. Unter dem Francisci-Flöz ist ein eigenartiger, fester und dichter Schiefer bemerkenswert, der muscheligen Querbruch aufweist.

Auch das Josefi-Flöz ist ein aus zwei Bänken bestehendes Flöz, das Stur einige Pflanzenabdrücke geliefert hat. In seiner Kohle wurden Gerölle von grauem Granitporphyr und von grauem Quarzporphyr gefunden (vergl. Stur). In Peterswald wäre hierauf beim Marianka-(VIII.)Flöz zu achten.

Als sehr reines, zirka 1 *m* starkes Flöz war das Kronprinz-Flöz geschätzt. Gleiches gilt für die Flöze Ferdinand bezw. Filip. Auch

Hangendes und Liegendes sind sich ähnlich. Ersteres ist ein schichtiger Schiefer, letzteres ein zuweilen feinsandiger Schiefer, jedoch vermißte ich beim Kronprinz-Flöz, wie überhaupt bei den meisten Flözen im Zentrum der Ostrauer Mulde, die quergestellten Stigmarien-Appendices, die bei den entsprechenden Flözen in Peterswald und Poremba meist sehr schön zu beobachten waren. Ich möchte aber glauben, daß ich bei besseren Aufschlüssen als sie die uralten, verwitterten Stöße boten, vielleicht anders hätte beobachten können. Als Seltenheit werden im Kronprinz-Flöz Gerölle gefunden (Quarzit und Quarzknuer).

Vom Kronprinz- zum Barbara-Flöz durchwanderte ich am Dreifaltigkeits-Schachte eine mächtige Schieferzone. Leider konnte ich darin den von Herrn Markscheider Beiger entdeckten Horizont mit der schon oben (pag. 791) genannten, sehr wichtigen marinen Fauna nicht auffinden. Diese ist bereits durch Ebert erwähnt worden¹⁾. Der Widmung des Herrn Markscheider Beiger verdankt die geologische Reichsanstalt eine Kollektion aus diesem Horizonte, in der *Nucula cf. gibbosa*, *Nuculana Sharmanni*, *Leda attenuata*, *Terebratula spec.*, *Pleurotomaria*, *Bellerophon* und ? *Dimorphoceras discus* vorhanden sind. Unmittelbar auf dem Barbara-Flöz beobachtete ich im Hermenegilde-Schacht dichten, dunkelgrauen Schiefer, in dem ich *Nucula gibbosa* und *Rhynchonella spec.* fand. Der Güte des Herrn Ingenieurs Rochelt verdanke ich aus dem Hangenden des Barbara-Flözes des Hermenegilde-Schachtes spezifisch nicht bestimmbare *Lepidodendron*- und *Sigillarien*-Reste. Im Dreifaltigkeits-Schachte suchte ich unmittelbar über dem Flöz vergeblich nach dieser Fauna. Hier war der Schiefer rauher. Eine Flora vom Barbara-Flöz des Tiefbauschachtes wird von Helmhaecker²⁾ mitgeteilt.

Diese marine Fauna findet sich sonach in derselben Position wie diejenige unter dem Ferdinand-, beziehungsweise Filip-Flöz in Peterswald, beziehungsweise Poremba. Der dort darunterliegende Schmitz entspricht also dem Barbara-Flöz und die dortige 90—100 m mächtige flözleere Partie ist das 90 m mächtige, vorwiegend aus Schiefer bestehende Mittel zwischen Kronprinz und Johann.

Aus diesen Feststellungen aber ergibt sich, daß das Johann- oder Mächtige Flöz mit dem VI. Hangendflöz in Michalkowitz zu parallelisieren ist. In seiner bis 3·5 m steigenden Mächtigkeit ist es als stärkstes Flöz der ganzen Schichtfolge ihm gewiß nicht unähnlich. Nach den Angaben des Flözkatasters zeigte das Johann-Flöz am Karoline-Schacht und in Polnisch-Ostrau Bänke, die durch dünne Mittel getrennt waren. Auf den Salm-Schächten, die der Peterswalder Mulde am nächsten liegen, war es allerdings in seiner ganzen Mächtigkeit rein entwickelt, so daß sich keine Anhaltspunkte dafür gewinnen lassen, daß sich das Flöz nach Osten in mehrere Bänke (VI. und V. Hangend in Michalkowitz) aufspalten könnte. Aus den Angaben Sturs über die Flora des Johann-Flözes erwähne ich das Vorkommen von *Sphenophyllum tenerrimum* und *Sphenopteris elegans*.

¹⁾ Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen . . . pag. 111.

²⁾ Berg- und Hüttenmänn, Jahrb. 1874, pag. 49.

Im Liegenden vom Johann-Flöze herrschen unter den Mitteln Sandsteine vor. Diese schwellen zuweilen zu recht mächtigen Bänken an (Jakob-Schacht und Salm-Schächte). Die Sandsteine sind feinkörnig, manche sind fest oder sogar sehr fest und haben dann gewöhnlich kalkiges Bindemittel. Solche harte Sandsteine findet man namentlich unter den Flözen Juno, Ceres und Gabriele. Gleiches war bei den Michalkowitzer Hangendflözen zu vermerken. Die Verbindungsquerschlüge zwischen Hermenegilde- und Jakob-Schacht entblößten in dem mächtigen Sandsteinmittel, das dort zwischen dem Ceres- und dem II. Liegendflöz vorhanden ist, eine Schicht mit Tongallen. Diese sind meist rund, selten eckig, klein, aber auch bis über kopfgroß. Die dunkle Farbe des Tones hebt sich scharf von dem lichtbräunlichgrauen Sandstein ab und gibt dem Gesteine das Aussehen eines Konglomerates oder einer Breccie. Sollte sich dieser Tongallensandstein¹⁾ auch anderwärts nachweisen lassen, so könnte er vielleicht einen leicht zu erkennenden Leithorizont abgeben.

Da die Flözgruppe unter dem Johann-Flöze (vergl. oben pag. 799) etwas veränderlich ist, gehe ich hier nicht viel auf weitere Details ein. Ich bemerke nur, daß Urania durch seine sehr harte Kohle bekannt ist. Auch Diana hat oft harte Kohle. Zuweilen führt dieses Flöz in seinem Hangenden Cannelschiefer. Dasselbe ist bei Ceres der Fall, dessen Kohle gern eine charakteristische schräge Klüftung zeigt. Gabriele ist als unreines Flöz im ganzen Revier bekannt.

Vom Juno- und Urania- sowie dem X^{er} (4. Liegend) Flöze erwähnt Stur das Vorkommen von *Anthracomya Schlehani*, beziehungsweise auch *elongata*. Nach den neueren Untersuchungen von Axel Schmidt, handelt es sich hierbei um *Anthracomya modiolaris* und *Najadites Carlota*. Auch die Flora dieser Flöze wird von Stur aufgezählt. Dabei erwähnt dieser Autor, daß in dem glänzend schwarzen und bituminösen Zwischenmittel des XI^{er} Flözes *Lepidodendron Rhodeanum* sehr häufig vorkomme. Im Hangenden des Juno-Flözes sollen am Jakob-Schachte aufrechte, am Flöz stehende Baumstämme vorgekommen sein.

Es wollte mir nicht gelingen, in den entsprechenden Flözen der Peterswalder Mulde und der Sofien-Zeche bemerkenswerte und charakteristische Details wiederzufinden, um daran einzelne Flöze erkennen zu können.

Solches ist vielmehr erst bei dem IX^{er} Flöz (5. Liegend in Ostrau) der Fall, das durch sein einzigartiges, nicht weit unter der First liegendes Mittel ausgezeichnet ist. Ich erwähnte dasselbe schon bei dem I. Hangendflöz in Michalkowitz und wiederhole, daß beide Mittel in allen Details übereinstimmen. Stärkere Sandsteinbänke treten in Polnisch-Ostrau und in Michalkowitz unter diesem Leitflöz auf. Namentlich ist auf eine sehr harte Sandsteinbank zu achten, die in Michalkowitz und in Žarubek etliche Meter unter dem Flöz liegt.

Als aber auf diese Weise der Faden wieder gefunden war, konnte auch festgestellt werden, daß zwischen dem 4. Liegend (X)

¹⁾ Mit einigem Vorbehalt nur kann ich das Gestein einen Tongallensandstein nennen. Die ungleiche Größe und Form der nebeneinander liegenden Schieferbrocken harmoniert nicht recht mit der von Tongallen.

Flöz und dem II. Hangendflöz im Michael-Schacht in der Beschaffenheit der Kohle und des Liegenden Ähnlichkeit vorhanden ist.

Die nach unten folgenden Schichten sind flöz- und kohlenarm. Unter den Ostrauer Flözen wäre hier nur das VII^{er} Flöz zu erwähnen, ein schwaches Flöz, das nur am Michaeli-Schachte gebaut wird. Nicht selten wurden darin in den letzten Jahren Gerölle gefunden. Eine Anzahl solcher, vorwiegend graue Biotitgranite¹⁾ lagen mir namentlich durch die Freundlichkeit des Herrn Oberingenieurs Pusch zur Untersuchung vor. Oben hat das Flöz Brandschiefer. Auf den Salm-Schächten, woselbst in früherer Zeit Herr Bergrat Bartonec eifrig auf alle Fossilvorkommnisse achtete, wurde eine Brackwasserfauna am IV. und III. Flöz beobachtet. Nach den Bestimmungen von Axel Schmidt sind es *Anthracomya modiolaris* und *Anthracomya Adamsii*, die am IV. Flöz vorkommen. Das III. Flöz hat kleine, nicht näher bestimmbare Anthracomyen geliefert.

Erst etwa 100 m tiefer liegt das Adolf-Flöz. Man würde, wenn die Mächtigkeiten der Schichtenmittel von ausschlaggebender Bedeutung wären, dieses erst ungefähr in der Gegend des III. Liegendflözes der Salm-Schächte suchen dürfen. Dann aber macht es Schwierigkeiten, das Eleonoren-Flöz im System unterzubringen. Über dem Flöz Adolf liegen die Flöze Hugo und Elisabeth, die mit ihm zusammen die charakteristische Gruppe bilden. Aus der Flora, die Stur nach den Aufsammlungen von Bartonec aufzählt, erwähne ich nur *Sphenophyllum tenerrimum*, *Lepidodendron Veltheimianum* und *Sphenopteris elegans*. Brackwassermuscheln haben alle drei Flöze geliefert, besonders reichlich waren sie im Hangenden von Elisabeth, woselbst nach Sturs Angabe das tiefste Auftreten der großen *Anthracomya Adamsii* sei. Vom Hugo-Flöz bestimmte Axel Schmidt *Anthracomya Wardi*. Bemerkenswert auch ist das Vorkommen großer flacher Sphärosideritlaibe in der First vom Elisabeth-Flöz. Das Adolf-Flöz besteht aus zwei Bänken. Die Oberbank hat 10 bis 50, die Unterbank 120 bis 60 cm Kohle. Das Mittel (grauer Schiefer mit Calamiten) hat 20 bis 40 bis 70 cm Dicke. Oben an der Unterbank ist lokal eine dünne Lage von Brandschiefer oder von Cannelkohle vorhanden. Die schichtigen und spaltbaren, infolgedessen nachbrechenden Schiefer über Adolf gleichen denen von Eleonore. Auch in der Bankung des Flözes kommt diese Ähnlichkeit zum Ausdruck. Sie ist auch in der Art der Kohle vorhanden, so daß selbst unter den Bergleuten Eleonore mit Adolf identifiziert wird. Wie ich hörte, sei die gleiche Identifizierung auch von den Ingenieuren wiederholt erwogen worden. Solange nur die Mächtigkeiten der Gesteinsmittel gegen die Identifizierung sprechen, ist es immerhin möglich, daß sie berechtigt ist.

Unter dem Adolf-Flöz liegt die große flözleere Partie, die ringsum in der Ostrauer Mulde die konstante Mächtigkeit von 190 bis 200 m aufweist. In derselben Mächtigkeit wurde sie auch noch auf den Salm-Schächten (vergl. die Diagramme Karolinen-Schacht und Salm-Schacht) angetroffen. Unter dem Eleonoren-Flöz der Peterswalder Mulde dagegen liegt eine mächtige Schichtfolge mit zahlreichen

¹⁾ überdies graue Gneise, grauer Quarzporphyr und (? Kulm-) Granwacke.

Schmitzen und drei schwachen Flözen, was nicht zu der soeben er-
wogenen Identifizierung passen würde. Auch in der flözleeren Partie
unter Adolf wurde von Herrn Bergrat Bartonec ein Horizont mit
mariner Fauna entdeckt, er liegt zirka 100 m unter dem Flöze und
hat Reste von *Orthoceras*, *Lima* und *Posidoniella* geliefert. Bisher habe
ich am Michael-Schachte diesen Horizont noch nicht wiederfinden
können. Es ist aber erwähnenswert, daß ich dort in ungefähr dem-
selben Niveau größere Sphärosideritknollen und eine dünne, graue
Kalkbank bemerkte. Eine dünne Bank von ziemlich reinem, grauen
Kalk wurde auch am Michael-Schacht zwischen dem VII^{er} Flöz und
Hugo angefahren.

Die Heinrich-Schächter-Flöze zu besprechen, würde uns schon
über das hinaus führen, was hier notwendig ist. Nur von dem han-
gendsten derselben, dem Flora-Flöze, will ich erwähnen, daß in seiner
First viel Pflanzenabdrücke vorkommen, daß sich oberhalb desselben
in der Regel reichlich Sphärosideritknollen vorfinden und daß das
Flöz harte Kohle hat. Diese Qualität der Kohle und seine Mächtig-
keit würde mit dem Robert-Flöze, dem tiefsten der bisher in der
Peterswalder Mulde erschlossenen Flöze, übereinstimmen. Es scheint
mir aber doch zu gewagt, die Identität beider Flöze behaupten zu
wollen. Eine sichere Entscheidung über die Identifizierung der Peters-
walder Flöze von Eleonore angefangen nach unten wird wohl über-
haupt erst möglich sein, wenn die Aufschlüsse noch wesentlich unter
das Robert-Flöz hinabreichen. Die Antwort, ob darunter die große
flözleere Partie kommt oder nicht, dürfte auch die Frage nach der
Parallelisierung des Hangenden klären.

Auch hier seien der Übersichtlichkeit halber die wichtigsten,
für obige Identifizierungen in Betracht kommenden Momente nochmals
nebeneinander gestellt.

Peterswalder Mulde.	Ostrauer Mulde.
Flözleere Sandsteine und Kon- glomerate.	Mächtige Sandsteine mit wenig Flözen.
Flöz mit Konglomeratfirst (x).	Flöz mit Konglomerat im Han- genden. (Mai.)
40—50 m Mittel mit 2—3 bau- würdigen Flözen.	85 m Mittel mit drei bauwürdigen Flözen.
100 m flözleere Partie, darin ein Schmitz, über ihm marine Fauna.	90 m Mittel mit einem Flöz über ihm marine Fauna.
Mächtiges Flöz am Beginn einer Gruppe starker Flöze. Harte Sand- steinmittel.	Mächtiges Flöz am Beginn einer Gruppe starker Flöze. Harte Sand- steinmittel.
Flöz mit charakteristischem Mittel.	Flöz mit demselben Mittel.

Aus obigen Erörterungen rekapituliere ich die Identifizierung
folgender Leitflöze:

Ostrauer Mulde	Peterswalder Mulde	Sofien-Zeche
Mai	⌘	unben. Schmitz
Kronprinz	Ferdinand	Filip
Johann (Mächtiges)	X (Albrecht-Sch.). VI. Hgd.	Emil
IX ^{er} (5. Liegend)	I. Hangend	? Dalibor.

als fraglich wäre vielleicht noch anzufügen:

Adolf Eleonore (Dreibank).

Bemerkenswert ist an dieser Identifizierung die beträchtliche Reduktion, die sich in der Mächtigkeit der Schichtengruppe von Johann bis IX^{er} (5. Liegend) ergibt. In der Ostrauer Mulde beträgt der Abstand dieser Flöze 130 (Dreifaltigkeit-Schacht) bis 150 m (Karolinen-Schacht), in der Peterswalder Mulde nur mehr zirka 80 m. Das Liegende dieser Flöze müßte aber eine noch stärkere Verjüngung aufweisen, wenn wirklich das Adolf-Flöz dem Eleonoren-Flöz entsprechen sollte.

Die Michalkowitzer Störung.

Durch eine Reihe von Querschlägen ist die Störungszone, welche die Ostrauer Mulde von der Peterswalder Mulde trennt, auf den Michalkowitzer Gruben der Nordbahn und auf den Salm-Schächten gut aufgeschlossen worden. In beiden Grubenfeldern zeigt die Störungszone im großen ganzen einen antiklinalen Aufbau, indem im westlichen Teile die Schichten vorherrschend gegen West, im östlichen Teile vorherrschend gegen Ost verflachen. Im Zentrum ist die Lagerung mehr verworren und zum Teil zu steilen und engen Mulden zusammengestaucht. Hier selbst, aber auch in den gegen West und Ost abfallenden Schichten, zeigen sich viele, intensive, lokale Störungen, die sich in stärkster Zerknitterung und Zerreißen der Schichten zu erkennen geben. Es hat sich als unmöglich herausgestellt, hie und da in der Störungszone auftretende, etwas stärkere Kohlenbänke in Abbau zu nehmen.

Da nun die hangenden Ostrauer Flöze in der mittleren und unteren Partie der Peterswalder Mulde wiederzuerkennen sind, darf die Michalkowitzer Störungszone in der Tat als eine Antiklinale aufgefaßt werden. In ihrem Kern haben die Schichten, wie das bei verschiedener Plastizität der das Gewölbe aufbauenden Schichtenpakete so oft der Fall ist¹⁾, stärkere Zusammenstauchungen erlitten. Ihnen im Detail nachzugehen, ist ohne weiteres Interesse und auch praktisch ohne Bedeutung, da in der Störungszone erwiesenermaßen nichts zu holen ist.

An der Michalkowitzer Störung ist, wie sich schon aus dem Vorhandensein jüngerer Flöze im Muldeninneren ergibt, die Peterswalder

¹⁾ Solche ist vorhanden, wie ein Blick auf die Diagramme lehrt, denn im Hangenden befinden sich zwei mächtige und massige Sandsteinzonen (über dem Mai, beziehungsweise ⌘-Flöz und in der später denudierten Sattelflözregion).

Mulde im Vergleich zu der von Ostrau abgesunken. Das Muldenzentrum im Hermenegilde-Schacht ist nur unbedeutend weiter von der Mitte der Störungszone entfernt als die Muldenmitte im Felde des Albrecht-Schachtes. Auf dasselbe Niveau (Mai-Flöz) bezogen, kann der Betrag der Senkung der Peterswalder Mulde mit ungefähr 450 m veranschlagt werden. Ein Absinken der Peterswalder Mulde wäre übrigens auch aus der Identifizierung Gäblers zu folgern gewesen. Wegen dieser Senkung des Ostflügels können Michalkowitzer Störung und Orlauer Störung als koordinierte Erscheinungen betrachtet werden. Wie mir Herr Zentralinspektor Pospíšil mitteilte, ist diese Anschauung von ihm schon längere Zeit vertreten worden. Wir werden im folgenden noch sehen, daß die Form der Peterswalder Mulde in unmittelbarer Beziehung zur Orlauer und Michalkowitzer Störung steht, so daß alle drei tektonischen Glieder einer einheitlichen Erscheinung angehören.

Daß die Breite der Michalkowitzer Störungszone gegen die Tiefe zunimmt, ist eine Folge des ihr zugrunde liegenden antiklinalen Aufbaues. Namentlich an dem steileren Ostflügel fällt der Störungsbereich steiler ein als die Schichten. Infolgedessen schließen die tieferen Horizonte hier neue Flöze in ruhiger Lagerung auf. Die Störungszone verbreitert sich aber auch von Nord nach Süd ganz ansehnlich, wie der Vergleich der Grubenaufschlüsse ergibt¹⁾ und wie auch durch Vergleich von Fig. 3 und Fig. 4 auf Taf. XXXI zu ersehen ist. Trotz dieser Verbreiterung scheint aber die Störungszone gegen Süd auch immer mehr von den Michalkowitzer Flözen abzurücken.

Der Michael-Schacht durchfuhr in dem östlich einfallenden Teile der Störungszone eine Anzahl von Kohlenschmitzen, dann traf er das Dreibank-(Eleonoren)-Flöz an. Die Salm-Schächte trafen zwischen der Störungszone und dem Eleonoren-Flöz noch die im Diagramm auf Taf. XXX dargestellte Schichtenfolge an, die ebenfalls eine Anzahl von Schmitzen enthält. Es ist sehr wohl möglich, daß es eben diese vom Eleonoren- bis zum Robert-Flöz reichende Partie ist, welche am Michael-Schacht noch im Bereiche der Störungen getroffen wurde. Die Hauptquerschläge der Salm-Schächte fanden in der gestörten Partie sehr bald unter (westlich) dem Robert-Flöz eine breite, flözleere Region in steiler Lage an. Bezüglich dieser ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß hier eine mächtigere, das Robert-Flöz oder sein Liegendes normal unterteufende flözleere Region vorliegen könnte. Für diesen Fall wäre es naheliegend, an das Mittel zu denken, das zwischen dem Adolf-Flöz und den Heinrich-Schächter-Flözen liegt, so daß der Repräsentant des Adolf-Flözes vielleicht doch erst in der Nähe des Robert-Flözes zu suchen wäre, während nach den obigen Auseinandersetzungen (pag. 803) das Eleonore-Flöz Ähnlichkeit mit dem Adolf-Flöz aufweist.

Auf jeden Fall ist beachtenswert, daß die Michalkowitzer Störung nach Süd breiter wird, daß die Peterswalder Mulde sich gegen Süd verbreitert und daß dieselbe Tendenz auch am Beginne der Orlauer

¹⁾ Es wäre denkbar, daß damit zugleich die Intensität der Schichtenstörung innerhalb der Zone abnimmt. Es ist aber sehr schwer, diese vergleichend zu beurteilen.

Störung (der Grenze zwischen der Sofien-Schächter Überkipfung und der Peterswalder Mulde) zum Ausdruck kommt. Dies spricht in der Tat dafür, daß zwischen den drei tektonischen Erscheinungen ein innerer Zusammenhang besteht und daß der Zusammenschub der Schichten von N gegen S abnimmt.

Die Natur der Orlauer Störung.

Nach allem Vorhergehenden ist es nunmehr sehr leicht, sich ein zutreffendes Bild von der Orlauer Störung zu machen. Wir müssen uns nur erinnern, daß man mit der Orlauer Störung die Region bezeichnen wollte, in der die ruhig gelagerten Karwiner Flöze gegen die entgegengesetzt einfallenden Ostrauer Schichten der Peterswalder Mulde grenzen. Da nun die Flöze der Sofien-Zeche nicht mehr wie früher angenommen wurde, zur Peterswalder Mulde gehören, sondern nur infolge der Überkipfung gegen dieselbe einfallen, liegt der wichtigste Teil der Orlauer Störung nicht genau dort, wo man ihn bisher suchte, das ist in Orlau, sondern westlicher, in Poremba.

Die Orlauer Störung beginnt also mit jener Störungszone, bezw. jener Region wahrscheinlich sattelförmiger Lagerung, welche die normal lagernde Peterswalder Mulde gegen die überkippten Flöze der Sofien-Zeche abgrenzt. Die ganze, etwa 1100 m breite, durch die Sofien-Zeche und den Porembaer Querschlag des Neuschachtes aufgeschlossene Region mit überkippter Schichtenstellung liegt natürlich inmitten der Orlauer Störung. Die Region ist gestört, wie ja ihre überkippte Lagerung beweist. Würde jemand unter einer Störungszone nur den Bereich einer Unsumme von Verwerfungen und Verquetschungen verstehen wollen, dann würde er diesen Teil der Orlauer Störung nicht als solchen bezeichnen, denn die Lagerung ist recht gleichmäßig. Die Zerstückelung beginnt erst dort, wo die überkippten Karwiner Flöze in die normale Lage übergehen. Hier sind Verwerfungen in solcher Menge angetroffen worden, daß es noch nicht möglich ist, den Schichtenbau klar zu überblicken. Erst wenn mehrere Querschläge übereinander die Region durchfahren haben werden, wird man die Lagerungsverhältnisse, die Zerstückelungen und Verdrückungen in diesem östlichsten Abschnitte der Orlauer Störung richtig beurteilen können. Mühsam-Schacht wurde der Schacht genannt, der zuerst in diese Region kam. Der Name bedeutet genug. Sein Profil ist in Fig. 2 reproduziert. Es zeigt uns, daß auch noch die allerjüngsten Flöze von Karwin von der Störung mit betroffen wurden. Beachtenswert aber ist, daß alle Verwerfungen, an denen die Richtung des Absinkens festzustellen war, ein östliches Absinken zeigen.

Mit leichten Wellungen liegen östlich der Orlauer Störung die Schatzlarer Schichten. Nur unmittelbar an die Störung anschließend bilden sie im Felde des Neu-Schachtes und Haupt-Schachtes eine etwas tiefere Mulde.

Überblicken wir diese ganze Region, welche die Orlauer Störung zusammensetzt, so erkennen wir, daß hier eine gewaltige, leicht über-

kippte Flexur vorliegt, an der das Karwin-Dombrauer Revier von dem leicht gefalteten Ostrau-Peterswalder Revier abgesunken ist. Das Ausmaß dieser Senkung vermag ich noch nicht anzugeben. Immerhin ist es mir heute schon sicher, daß es, auf das Muldentiefste im Eugen-Schacht bezogen, den Betrag von 1200 *m* übersteigt. Da die Karwiner Flöze stärker gegen N geneigt sind als die Achse der Peterswalder Mulde gegen Süd einfällt, muß der Betrag der Senkung an der Orlauer Flexur nach Süden zunächst abnehmen.

Vergleich der Flözfolge im Ostrauer und Rybniker Revier.

Es ist sehr naheliegend, auf Grund der hier gewonnenen Erfahrungen über die Schichtenfolge in den Ostrauer Schichten einen Vergleich mit Oberschlesien anzustellen. Die Frage der Schichtenidentifizierung im Ostrauer und ober-schlesischen Kohlenrevier hat bereits ihre eigene Literatur. Sie ist von Gäbler, dessen mark-scheiderischen Studien in Oberschlesien von unvergänglichem Werte sind, wiederholt erörtert und gegen mancherlei Einwürfe verteidigt worden¹⁾. Zuletzt hat Gäbler seine Identifizierungen Ostrauer und ober-schlesischer Flöze in dem schon mehrfach zitierten Buche besprochen²⁾. Wenn sich nun auch die Vermutungen, die Gäbler über die Parallelisierung der betreffenden Flöze aussprach, nicht direkt bestätigen ließen, so verdient doch das Geschick, mit dem diese Kombinationen durchgeführt wurden, unsere Bewunderung, denn obwohl es Gäbler an der verlässlichen, heute vorliegenden Basis mangelte, hat er doch nicht weit gefehlt.

Die enormen Unterschiede, welche die Ostrauer Schichten im Nordosten von Oberschlesien und in Galizien von denen im Westen in bezug auf Flözreichtum wie an Mächtigkeit des ganzen Komplexes zeigen, machen es wenig aussichtsvoll, daß hier ein Vergleich jetzt schon zu einem konkreten Resultat führt. Immer haben sich die Identifizierungen mit dem Rybniker Revier beschäftigt. Im Zentrum der Rybniker Mulde treten mächtige Flöze auf, die heute wohl unwidersprochen als Sattelflöze betrachtet werden. Diese Sattelflöze geben uns den wichtigen Leithorizont, von dem wir bei Vergleich beider Schichtfolgen ausgehen können.

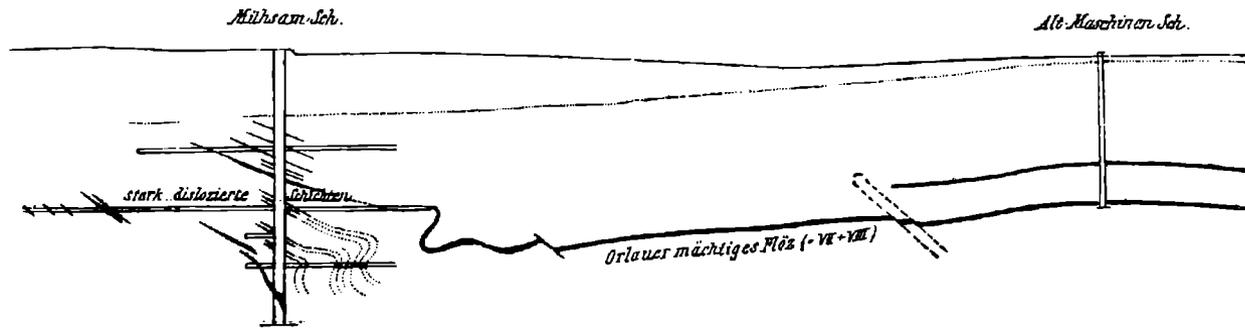
Die beigegebenen Diagramme (Fig. 3) veranschaulichen diese Schichtfolgen in vereinfachtem Bilde und unter Hinweglassung aller Kohlenschmitze³⁾. Ich war so glücklich, unter der freundlichen Führung des Herrn Direktors Radik und des Herrn Direktors D a n n e n-

¹⁾ Über Schichtenverjüngung im ober-schlesischen Steinkohlengebirge Kattowitz 1892. Zur Frage der Schichtenidentifizierung im ober-schles. u. Mähr.-Ostrauer Kohlenrevier. I, II u. III. Kattowitz 1891—1895.

²⁾ Pag. 195 u. f.

³⁾ Das Diagramm der Ostrauer Mulde ist kombiniert aus demjenigen der Sofien-Zeche, des Albrecht-Schachtes, Dreifaltigkeit- u. Karolinen-Schachtes.

Fig. 2.



Profil durch den Mühsam-Schacht.

(Ostende der Orlauer Störungszone im Bereiche der jüngsten Karwiner Flöze.)

berg die entscheidenden Partien dieser Schichtfolgen in der Grube sehen zu können. Das Material für die Diagramme wurde mir von den Verwaltungen der neue konsolidierte Charlotte-Grube und der Rybniker Steinkohलगewerkschaft in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt. Über diese Schichtfolgen besteht nach den mir gemachten Mitteilungen in dem hier dargestellten Umfange keinerlei Zweifel. In der Mächtigkeit mancher Gesteinsmittel wie auch in ihrer Ausbildungsweise finden sich zwischen dem Osten und dem Westen der Rybniker Mulde mitunter nicht unbeträchtliche Unterschiede, die von Gäbler betont werden.

Wenn wir in der Rybniker Mulde in einem entsprechenden Abstände unter den Sattelflözen nach den bewährten Leithorizonten des Ostrauer Revieres Umschau halten, so ist es nicht schwer, diese wiederzufinden. Auch hier fällt uns eine mächtige Sandsteinzone mit einer Konglomeratlage auf. Das Konglomerat gleicht ganz jenem des Ostrauer Reviers. Darunter liegt hier wie dort eine mächtige flözleere Zone die nur aus Schiefertone besteht und hierunter, mit einem mächtigen Flöz beginnend, eine flöz- und kohlenreiche Serie. In den flözleeren Schiefen der Emma-Grube ist die marine Fauna des Barbara-Horizontes vorhanden. Herr Direktor Dannenberg hat sie aufgefunden und zeigte mir verschiedene Belegstücke daraus. Aber auch oberhalb des Konglomerates, in der Gegend, in der wir das Koksflöz zu suchen hätten, konnte Herr Direktor Dannenberg marine Fauna finden. Sie liegt oberhalb eines Schmitzes in 25 m querschlägiger Entfernung unter Flöz IV der Emma- und Römer-Grube. Wir dürfen also hier das Koksflöz suchen, während Flöz V ungefähr in die Region von Mai-Flöz (X-Flöz) gehört. Das Flöz VI ist mit dem Mächtigen oder Johann-Flöz von Ostrau zu identifizieren. Leider ist die Schichtfolge weiter ins Liegende nicht bekannt, da die betreffenden Aufschlüsse auf Störungen geraten sind. Wenn der Vergleich richtig ist, müßten erst noch einige Flöze, dann aber die 200 m mächtige, flözleere Partie zwischen Adolf und Enna-Flöz folgen.

Nach den Aufschlüssen der Emma-Grube urteilend, würde man vielleicht dem Konglomerat geringere Bedeutung beilegen wollen, da es nur im zweiten, nicht aber im ersten Horizont angetroffen wurde. Es ist aber in derselben Position auch auf Charlotte-Grube bereits konstatiert worden, so daß kein Zweifel ist, daß wir hier tatsächlich den wichtigen Leithorizont des Ostrauer Reviers vor uns haben. Übrigens ist auch im Rybniker Revier ebensowenig wie im Ostrauer Revier in den Ostrauer Schichten ein anderer Konglomerathorizont bisher angetroffen worden.

Auffallend ist, daß der in Verbindung mit diesem Konglomerat auftretende Sandstein, wie überhaupt viele Sandsteine des Rybniker Reviers (wie zwischen Minna = III und Agnesglück = IV) reichlich roten Feldspat führen. Besonders reichlich ist dieser Feldspat im Sandstein des Hangenden vom Leo-Flöz, was auch Stur¹⁾ schon hervorgehoben hat. Ich halte dies für fazielle Eigentümlichkeiten, wengleich auch im Ostrauer Revier der Feldspat in manchen Sandsteinen der oberen

¹⁾ Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878, pag. 235.

Birtultauer Schichten nicht ganz fehlt. So findet sich etwas rötlicher Feldspat im Hangendsandstein vom Nathan-Flöz sowie im Bindemittel des Konglomerats über dem X., beziehungsweise Mai-Flöz. Aus den dieses Niveau aufschließenden Steinbrüchen war der reichliche Gehalt an rotem Feldspat schon Stur bekannt. Auf keinen Fall handelt es sich aber hier um einen tuffartigen Sandstein, wie dieser Autor

Fig. 3.

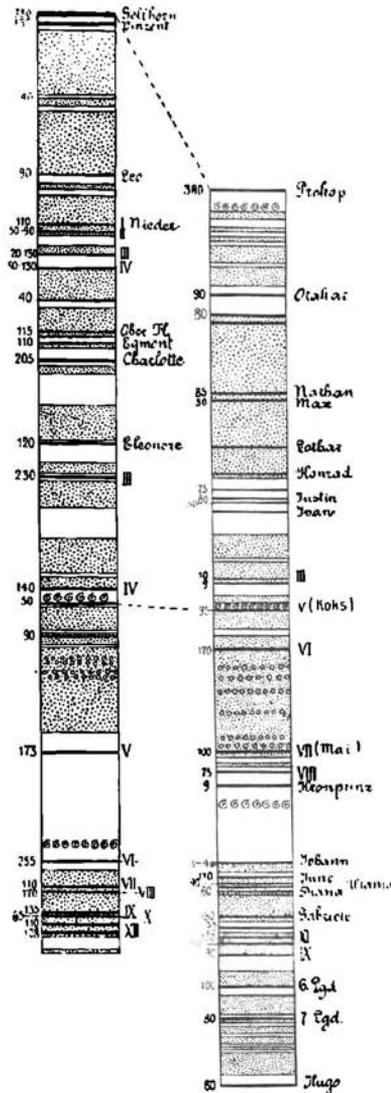


Bild links: Rybniker Revier. — Bild rechts Ostrauer Revier.

Maßstab 1 : 10.000.

meinte, sondern um einen gewöhnlichen, feldspatführenden Karbonsandstein. Die Provenienz dieses Feldspates wird in dasselbe, zur Zeit noch unbekanntes Territorium zu verlegen sein, das die Gerölle des roten Flasergneis im Eugen-Flöz geliefert hat. Häufiger haben die entsprechenden Sandsteine des Ostrauer Reviers einen kleinen Kaolingehalt aufzuweisen.

Eine Identifizierung von Flöz zu Flöz erscheint mir bei der großen Entfernung zwischen dem Rybniker und Ostrauer Revier sehr gewagt zu sein. Die hier betonten Leithorizonte sind aber hinreichend, um die einzelnen Gruppen zu parallelisieren. Nicht unerwähnt will ich lassen, daß auf Grund des Vorkommens von *Calamites Ostraviensis* schon Stur die Rybniker Flöze zu den oberen Ostrauer Schichten gestellt hat. Gäbler bezeichnet diese oberen Ostrauer Schichten als Birtultauer Schichten, welche Bezeichnung wir füglich auch im Ostrauer Revier anwenden dürfen. Unsere Diagramme auf Taf. XXX geben demnach ein vollständiges Bild der Bistultauer Schichten, die von den Sattelflözen bis zum Enna-Flöz reichen. Sie werden durch das Johann-Flöz in zwei Unterabteilungen zerlegt, deren jüngere den wesentlichsten Anteil an der Peterswalder Mulde nimmt, deren ältere aber wirtschaftlich von größerer Bedeutung ist.

Rückblick.

Wenn wir unter Beiseitelassung von allem Detail, wie es die einzelnen Flözidentifizierungen sind, das Vorhergehende überblicken, so kommen wir zur Erkenntnis, daß in der Peterswalder Mulde die jüngsten Schichten der Ostrauer Mulde von noch jüngeren, ebenfalls zu den Ostrauer Schichten gehörigen Flözen überlagert werden. Eine Störungzone (Michalkowitzer Störung) von antiklinalem Bau trennt die Peterswalder Mulde von der Ostrauer. Sie ist gegen die Ostrauer Mulde abgesunken.

Mit einer gewaltigen, steil überkippten Flexur (der Orlauer Störung) sinken von der Peterswalder Mulde die Schatzlarer Schichten mit den Flözen von Karwin ab. In der Flexur stehen nicht nur die allerjüngsten Ostrauer Schichten, sondern auch, konkordant darauf folgend die Sattelflözschichten an. Selbst die Karwiner Flöze zeigen noch die Überkipfung.

Das Alter dieser beiden Störungen steht nur innerhalb sehr weiter Grenzen fest. Sie sind jünger als die Schatzlarer Schichten und älter als der miocäne Tegel, der ungestört beide Regionen überlagert. Nur die miocänen oder vormiocänen Talauwaschungen greifen an den Störungszonen beiderseits etwas weiter in den Ostrau-Karwiner Karbonrücken ein, eine Folge der Lockerung des Gebirges.

Naturgemäß lenken die bei Orlau festgestellten Lagerungsverhältnisse die Aufmerksamkeit auf diejenigen, welche am Rande

des Kulms bei Hultschin herrschen. Meine diesbezüglichen Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, weshalb einige Andeutungen genügen müssen. Die von Geisenheimer¹⁾ reproduzierten Profile zeigen, daß die Schichten im rückwärtigen Teile des Reiche-Flöz-Erbstollens überkippt sind. Überkippte und saiger stehende Kulmschichten trifft man auch in den Gräben westlich Bobrownik. Erst am Weinberge südlich Hultschin ist flachere Lagerung vorhanden. Sie führt hinüber zu der weiten, flachen Kulmmulde, deren Schichtköpfe an dem Gebirgsrande zwischen Dielhau und Königsberg anstehen. Sie fallen nach Nordwest. Milde Schiefer, die zum Teil in charakteristischer, rascher, dünnschichtiger und vielfacher Wechsellagerung mit Grauwacken stehen, bilden diese Mulde. Man muß weit nach Nordwest wandern, bis ein generelles Südostfallen der Schichten sich einstellt und tiefere, aus Sandsteinen und schließlich aus dem kleinstückigen Quarzkonglomerat (Erbsenstein) bestehende Kulmschichten zum Vorschein kommen. Dies sind Lagerungsverhältnisse, die in der Tat an das Gebiet von Peterswald und Orlau erinnern, an eine weite randliche Kulmmulde, von der mit überkippter, steiler Flexur das flözführende Karbon abgesunken ist. Allerdings scheinen hier lokal, wie bei Schönbrunn, auch Verwerfungen eine gewisse Rolle zu spielen. Im Kulmgebiet selbst kann man hie und da im kleinen, aber wohl auch im großen ähnliche Lagerungsverhältnisse wahrnehmen, nämlich Mulden mit anschließenden, gegen Ost überkippten Flexuren. Freilich bedarf es für diese Fragen noch vieler detaillierter Untersuchungen. Es wäre aber nicht ohne Interesse, wenn es sich bewahrheiten sollte, daß eine gleichartige, nur an Intensität gegen Ost abnehmende Tektonik den Kulm und das produktive Karbon beherrscht.

Wien, November 1910.

Erklärung zu Tafel XXXI.

Die Profile 1—4 sind im Maßstabe 1 : 10.000 gehalten.

Fig. 1. Schnitt über den nördlichen Teil der Peterswalder Mulde und die mächtigen Querschläge der Sofien-Zeche zu Poremba. Der Porembaer Querschlag des Neuschachtes liegt etwas südlich der Schnittebene und ist in dieselbe überlagert. Ebenso ist der tiefste Horizont der Sofien-Zeche eine Projektion aus den Querschlägen, die vom Förderschacht der Sofien-Zeche ausgehen.

Fig. 2. Schnitt über den südlichen Teil der Peterswalder Mulde im Felde des Albrecht-Schachtes.

Fig. 3. Schnitt durch die Michalkowitzer Störung auf den Gruben der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Michalkowitz.

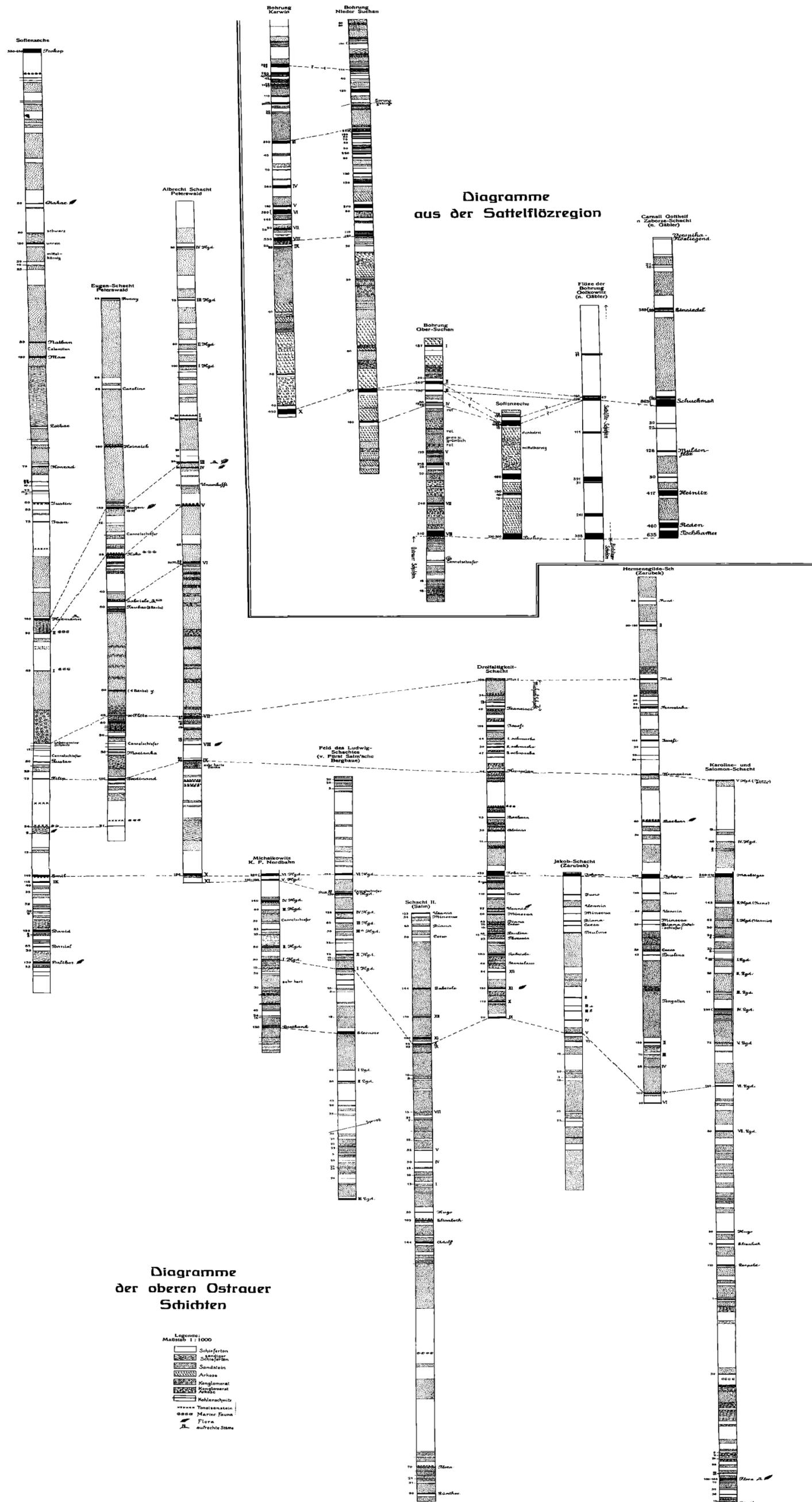
Fig. 4. Schnitt durch die Michalkowitzer Störung längs der Hauptquerschläge der Salmischen Gruben. Dieser Schnitt kann mit Fig. 2 kombiniert werden. Die

¹⁾ Das Steinkohlengebirge an der Grenze von Oberschlesien und Mähren. Zeitschr. des Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins. 1906, pag. 297.

drei Querschlüge liegen nicht genau in einer Ebene. Rechts (östlich) der Störungszone der Beginn der Peterswalder Mulde, links (westlich) die Ostrauer Mulde. Innerhalb der Ostrauer Mulde ist die Profillinie im Felde des Michaeli-Schachtes gebrochen. Sie schneidet infolgedessen zweimal die Michaelischächter Verwerfung.

Fig. 5. Situation der wichtigsten in dieser Arbeit erwähnten Leitflöze und der Profile. Das Reduktionsniveau der Flöze ist zirka 40 m ü. M. Maßstab 1:75.000. Die Flöze sind aus der vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Mährisch-Ostrau herausgegebenen Übersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers herausgezeichnet und die Aufschlüsse an einigen Stellen dem heutigen Stande entsprechend ergänzt worden.

Fig. 6. Generalprofil zur Veranschaulichung der Tektonik des Karbons.



W. Petrascheck, Flöze in der Peterswalder Mulde.

